



HEIDENHAIN



CNC PILOT 640 MANUALplus 620

Manuale utente
Programmazione smart.Turn
e DIN

Software NC
548431-16
688946-16
688947-16






Italiano (it)
01/2022

Elementi di comando del controllo numerico





Tasti

Se si impiega un controllo numerico con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.












Elementi di comando sullo schermo

Tasto	Funzione
	Commutazione della grafica di supporto tra lavorazione esterna e interna (solo nella Programmazione di cicli)
	Nessuna funzione
	Selezione della funzione sullo schermo con il tasto di selezione softkey
 	Commutazione barre softkey









Tasti delle modalità operative

Tasto	Funzione
	Selezione modalità operative Macchina <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina ■ Autoappr. ■ Esecuzione progr. ■ Riferimento
	Selezione modalità operative Programmazione <ul style="list-style-type: none"> ■ smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> ■ Modo Unit – DIN PLUS ■ Modo DIN/ISO ■ Simulazione ■ AWG
	Selezione dati utensile e tecnologici <ul style="list-style-type: none"> ■ Editor utensile ■ Editor tecnologia
	Selezione modalità Organizzazione <ul style="list-style-type: none"> ■ Parametri macchina ■ Trasfer. <ul style="list-style-type: none"> ■ Gestione progetti ■ Collegamento in rete ■ Diagnostica




Tastiera numerica

Tasto	Funzione
 	Tastiera numerica 0-9 <ul style="list-style-type: none"> ■ Immissione numerica ■ Comando menu
	Inserimento punto decimale
	Commutazione tra valori positivi e negativi
	Escape <ul style="list-style-type: none"> ■ Interruzione dialogo ■ Scorrimento verso l'alto nel menu
	Insert <ul style="list-style-type: none"> ■ Conferma dialogo ■ Creazione nuovo blocco NC nell'editor
	Delete Cancellazione area selezionata
	Backspace Cancellazione carattere a sinistra del cursore
	Clear Entry Cancellazione messaggi di errore nelle modalità Macchina
	Abilitazione campi per altre immissioni
	Enter Conferma immissione







Tasti di navigazione

Tasto	Funzione
 	Spostamento cursore verso l'alto e verso il basso
 	Spostamento cursore verso sinistra e verso destra
 	Page Up e Page Down Videata o pagina di dialogo precedente o successiva
 	Selezione inizio programma o lista e fine programma o lista












Tasti smart.Turn

Tasto	Funzione
	Passaggio alla maschera successiva
 	Passaggio al gruppo successivo o precedente

Tasti speciali

Tasto	Funzione
	Error Apertura della finestra errori
	Calculator Avvio calcolatrice integrata
	Information <ul style="list-style-type: none"> ■ Visualizzazione di informazioni supplementari nell'editor programmi ■ Chiamata di TURNguide
	Go to <ul style="list-style-type: none"> ■ Selezione alternativa di immissione ■ Attivazione tastiera alfanumerica
	Print Screen Creazione screenshot
	DIADUR <ul style="list-style-type: none"> ■ Comando funzione in combinazione con Remote Desktop Manager ■ Apertura del menu HEROS

Pannello di comando macchina

Tasto	Funzione
 	Avvio o arresto lavorazione
	Arresto avanzamento
	Arresto mandrino
 	Attivazione mandrino
 	Start mandrino Il mandrino continua a ruotare finché il tasto è premuto
 	Traslazione assi, ad es. in direzione +X o +Y
	Cambio mandrino (a seconda della macchina)
	Cambio slitta (a seconda della macchina)

Pannello di comando del controllo numerico



TE 745T con volantino



TE 725T FS



TE 361T

Indice

1	Informazioni basilari.....	33
2	Primi passi.....	41
3	Programmazione NC.....	63
4	Unit smart.Turn (opzione #9).....	99
5	Unit smart.Turn per asse Y (opzione #9 e opzione #70).....	233
6	Programmazione DIN.....	267
7	Cicli di tastatura.....	577
8	Programmazione DIN per asse Y (opzione #70).....	627
9	TURN PLUS (opzione #63).....	675
10	Asse B (opzione #54).....	719
11	Panoramica delle UNIT (opzione #9).....	727
12	Riepilogo delle funzioni G.....	739

1	Informazioni basilari.....	33
1.1	Il presente manuale.....	34
1.2	Software e funzioni.....	36
	Opzioni software.....	37
	Nuove funzioni del software 68894x-16.....	39

2	Primi passi.....	41
2.1	Panoramica.....	42
2.2	Accensione della macchina.....	43
2.3	Programmazione del primo pezzo.....	44
	Selezione della modalità operativa.....	44
	Importanti elementi di comando del controllo numerico.....	44
	Apertura di un nuovo programma NC.....	44
	Predisposizione lista torretta.....	45
	Programmazione del profilo in ICP (opzione #8 o #9).....	47
	Programmazione della lavorazione in smart.Turn (opzione #9).....	49
	Chiusura del programma NC.....	51
	Programmazione del profilo nel Modo DIN/ISO.....	52
	Programmazione della lavorazione nel Modo DIN/ISO.....	54
	Programmazione TURN PLUS (opzione #63).....	60
2.4	Controllo del programma NC nella simulazione.....	61

3	Programmazione NC.....	63
3.1	smart.Turn e programmazione DIN.....	64
	Riproduzione profilo.....	64
	Programma NC strutturato.....	65
	Assi lineari e rotativi.....	67
	Unità di misura.....	67
	Elementi del programma NC.....	68
	Creazione di un nuovo programma NC.....	69
3.2	Fondamenti dell'editor smart.Turn.....	70
	Struttura menu.....	70
	Editing parallelo.....	71
	Struttura della videata.....	71
	Selezione delle funzioni di editing.....	72
	Editing con vista ad albero attiva.....	73
	Opzioni menu comuni.....	74
3.3	Identificativo di sezione programma.....	82
	Sezione INTEST. PROG.....	84
	Sezione ELEM. DI SERRAGGIO.....	86
	Sezione TORRETTA / MAGAZZ.....	87
	Sezione MANUAL TOOL.....	87
	Sezione Gruppo profilo.....	88
	Sezione PARTE GREZZA.....	88
	Sezione PEZZO FINITO.....	88
	Sezione PT GREZ AUS.....	88
	Sezione PROFILO AUSILIARIO.....	88
	Sezione SUPERFICE FRONTALE, LATO POST.....	88
	Sezione SUPERFICE LATERALE.....	88
	Sezione SUPERFICE FRONTALE Y, LATO POST. Y.....	89
	Sezione SUPERFICE LATERALE Y.....	89
	Sezione LAVORAZIONE.....	90
	Identificativo FINE.....	90
	Sezione SOTTOPROGRAMMA.....	90
	Identificativo RETURN.....	90
	Identificativo CONST.....	91
	Identificativo VAR.....	91
	Identificativo ASSEGNAZ. SLITTE.....	92
3.4	Programmazione utensili.....	93
	Predisposizione della lista torretta.....	93
	Modifica delle voci degli utensili.....	95
	Utensili multipli.....	95
	Utensili sostitutivi.....	96
3.5	Job automatico.....	97

4	Unit smart.Turn (opzione #9).....	99
4.1	Unit - Unit smart.Turn.....	100
	Opzione menu Units.....	100
	Unit smart.Turn.....	100
4.2	Unit - Sgrossatura.....	109
	Unit G810 Sgross. assiale prof. libero.....	109
	Unit G820 Sgrossatura in piano ICP.....	111
	Unit G830 parall. al profilo ICP.....	113
	Unit G835 bidirezionale ICP.....	114
	Unit G810 Sgross. assiale prof. diretto.....	116
	Unit G820 Sgrossatura in piano diretta.....	117
	Unit G895 Sgrossatura simultanea (opzione #54).....	118
4.3	Unit - Tronc.....	122
	Unit G860 Troncatura profilo ICP.....	122
	Unit G869 troncatura ICP.....	123
	Unit G860 Tronc. profilo diretta.....	125
	Unit G869 troncatura diretta.....	126
	Unit G859 Scanalatura.....	127
	Unit G85X Scarico (H,K,U).....	128
	Unit G870 Troncatura ICP – Ciclo esec. gola.....	129
4.4	Unit - Foratura / centrato.....	130
	Unit G74 Forat. centrata.....	130
	Unit G73 Maschiatura centrata.....	132
	Unit G72 Ales., allarg.....	133
4.5	Unit - Forat. / Front C, Superficie cilindrica C e ICP C.....	134
	Unit G74 Forat. sing. superf front C.....	134
	Unit G74 Forat. sagoma lin. superf. front C.....	136
	Unit G74 Forat. sagoma circ. superf. front. C.....	138
	Unit G73 Masch. superficie frontale C.....	140
	Unit G73 Masch. sagoma lin. superf. frontale C.....	141
	Unit G73 Masch. sagoma circ. superf. frontale C.....	142
	Unit G74 Forat sing. superf cilindr C.....	143
	Unit G74 Forat. sagoma lin. superf cilindr C.....	145
	Unit G74 Forat. sagoma circ. superf. cilindr C.....	147
	Unit G73 Maschiatura superf. cilindr C.....	149
	Unit G73 Masch. sagoma lin. superf. cilindr. C.....	150
	Unit G73 Masch. sagoma circ. superf. cilindr. C.....	151
	Unit G74 Foratura ICP C (opzione #55).....	152
	Unit G73 Maschiatura ICP C (opzione #55).....	153
	Unit G72 Ales., allarg. ICP C (opzione #55).....	154
	Unit - G75 Fresatura foro ICP C (opzione #55).....	155

4.6	Unit - Forat. / Preforatura fresatura C (opzione #55).....	159
	Unit G840 Preforat. fres. prof. fig. superf front C.....	159
	Unit G845 Preforat. fres. tasca fig. superf front C.....	161
	Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf front C.....	163
	Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf front C.....	164
	Unit G840 Preforat. fres. prof. fig. superf cilind C.....	165
	Unit G845 Preforat. fres. tasca fig. superf cilind C.....	167
	Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf cilind C.....	169
	Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf cilind C.....	170
4.7	Unit - Finitura.....	172
	Unit G890 Lavoraz. profilo ICP.....	172
	Unit G890 Lavoraz prof. diretta assiale.....	174
	Unit G890 Lavoraz prof. diretta in piano.....	176
	Unit G890 Torn.au.form E,F,DIN76 – Gola.....	178
	Unit G809 Passata di misura.....	180
	Unit G891 Finitura simultanea (opzione #54).....	181
4.8	Unit - Filett.....	185
	Riepilogo delle Unit di filettatura.....	185
	Correzione di posizionamento con il volantino (opzione #11).....	185
	Parametro V: Tipo accostamento.....	186
	Unit G32 Filettatura diretta.....	187
	Unit G31 Filett. ICP.....	189
	Unit G352 Filetto API.....	191
	Unit G32 Filetto conico.....	192
4.9	Unit - Fres. / Asse C frontale, Asse C ICP front. (opzione #55).....	194
	Unit G791 Scan. lin. superf. front.....	194
	Unit G791 Sagoma scan. lin. sup. front.....	195
	Unit G791 Sagoma scan. circ. superf. front.....	196
	Unit G797 Fresatura frontale C.....	197
	Unit G799 Fres. fil. superf. front. C.....	198
	Unit G840 Fres. prof. fig. superf frontale C.....	199
	Unit G84X Fres. tasche fig. superf. front. C.....	201
	Unit G801 Incisione superf front asse C.....	203
	Unit G840 ICP fres. prof. superf front C.....	204
	Unit G845 ICP fres. tasca superf front C.....	205
	Unit G840 ICP sbav. superf. front. C.....	206
	Unit G797 Fresatura frontale ICP.....	207
	Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. front. C.....	208
	Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. front. C.....	209
4.10	Unit - Fresatura / Asse C superf. cilindrica, Asse C ICP sup.cil (opzione #55).....	211
	Unit G792 Scan. lin. superf. cil.....	211
	Unit G792 Sagoma scan. lin. superf. cil.....	212

Unit G792 Sagoma scan. circ. superf. cil.....	213
Unit G798 Fres. scan. a spirale.....	214
Unit G840 Fres. prof. fig. superf. cilind. C.....	215
Unit G84X Fres. tasche fig. superf. cilind. C.....	217
Unit G802 Scrittura superf cilind asse C.....	219
Unit G840 Fres. prof. ICP superf cilind C.....	220
Unit G845 Fres. tasca ICP superf cilind C.....	221
Unit G840 ICP sbav. superf. cilind. C.....	222
Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. cil. C.....	223
Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. cil. C.....	225

4.11 Unit - Spec – Lavorazioni speciali..... 227

Unit Inizio programma START.....	227
Unit Asse C On (opzione #9).....	228
Unit Asse C Off (opzione #9).....	229
Unit Richiamo sottoprogr.....	229
Unit Logica esecuz. / Ripetizione – Ripetizione di blocchi di programma.....	230
Unit Fine del programma END.....	231
Unit Rotazione piano di lavoro.....	232

5	Unit smart.Turn per asse Y (opzione #9 e opzione #70).....	233
5.1	Unit - Foratura / ICP Y.....	234
	Unit G74 Foratura ICP Y.....	234
	Unit G73 Maschiatura ICP Y.....	235
	Unit G72 Ales., allarg. ICP Y.....	236
	Unit G75 Fresatura foro Y.....	237
5.2	Unit - Foratura / Preforatura fresatura Y.....	241
	Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf front Y.....	241
	Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf front Y.....	242
	Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf cilind Y.....	244
	Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf cilind Y.....	245
5.3	Unit - Fres. / Asse Y front., Asse Y sup.cil.....	247
	Unit G840 Fres. prof. ICP superf front Y.....	247
	Unit G845 Fres. tasca ICP superf front Y.....	248
	Unit G840 Sbavatura ICP superf front Y.....	249
	Unit G841 Singola asse Y front.....	250
	Unit G843 Poligonale asse Y front.....	251
	Unit G803 Scrittura superf front asse Y.....	252
	Unit G800 Fres. fil. superf front Y.....	253
	Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. front. Y.....	254
	Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. front. Y.....	255
	Unit G840 Fres. prof. ICP superf cilind Y.....	257
	Unit G845 Fres. tasca ICP superf cilind Y.....	258
	Unit G840 Sbavatura ICP superf cilind Y.....	259
	Unit G841 Singola asse Y cilind.....	260
	Unit G843 Poligonale asse Y cilind.....	261
	Unit G804 Incisione superf cilind asse Y.....	262
	Unit G806 Fres. fil. superf cilind Y.....	263
	Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. cil. Y.....	264
	Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. cil. Y.....	265

6	Programmazione DIN.....	267
6.1	Programmazione nel Modo DIN/ISO.....	268
	Istruzioni geometriche e di lavorazione.....	268
	Programmazione del profilo.....	270
	Blocchi NC del programma DIN.....	272
	Creazione, modifica e cancellazione del blocco NC.....	273
	Parametri di indirizzo.....	274
	Cicli di lavorazione.....	276
	Sottoprogrammi, programmi Expert.....	277
	Compilazione del programma NC.....	277
	Programmi DIN dei controlli numerici precedenti.....	278
	Opzione menu Geometria.....	280
	Opzione menu Lavorazione.....	280
6.2	Descrizione parte grezza.....	281
	Barra o tubo G20-Geo.....	281
	Parte di fusione G21-Geo.....	281
6.3	Elementi fondamentali del profilo di tornitura.....	282
	Punto di partenza profilo di tornitura G0-Geo.....	282
	Attributi di lavorazione per elementi geometrici.....	282
	Elemento lineare profilo di tornitura G1-Geo.....	283
	Arco di cerchio profilo di tornitura G2-Geo/G3-Geo.....	284
	Arco di cerchio profilo di tornitura G12-Geo/G13-Geo.....	285
6.4	Elementi geometrici del profilo di tornitura.....	287
	Gola (standard) G22-Geo.....	287
	Gola (generale) G23-Geo.....	289
	Filettatura con scarico G24-Geo.....	290
	Scarico G25-Geo.....	291
	Filetto (standard) G34-Geo.....	294
	Filettatura (generica) G37-Geo.....	295
	Foratura (centrata) G49-Geo.....	297
6.5	Attributi per la descrizione del profilo.....	298
	Profondità di rugosità G10-Geo.....	298
	Riduzione avanz. G38-Geo.....	299
	Attributi per elementi di sovrapposizione G39-Geo.....	299
	Punto di separazione G44.....	300
	Sovrametallo G52-Geo.....	300
	Avanzamento al giro G95-Geo.....	301
	Correzione additiva G149-Geo.....	302
6.6	Profili asse C – Principi fondamentali.....	303
	Posizione dei profili di fresatura.....	303
	Sagoma circolare con scanalature circolari.....	306

6.7	Profili superficie frontale/posteriore.....	309
	Punto di partenza profilo superficie frontale/posteriore G100-Geo.....	309
	Elemento lineare profilo frontale/posteriore G101-Geo.....	309
	Arco profilo superficie frontale/posteriore G102-Geo/G103-Geo.....	310
	Foro superficie frontale/posteriore G300-Geo.....	311
	Scanalatura lineare superficie frontale/posteriore G301-Geo.....	311
	Scanalatura circolare superficie frontale/posteriore G302-Geo/G303-Geo.....	312
	Cerchio completo superficie frontale/posteriore G304-Geo.....	312
	Rettangolo superficie frontale/posteriore G305-Geo.....	313
	Testo superficie frontale C G306-Geo.....	313
	Poligono superficie frontale/posteriore G307-Geo.....	314
	Sagoma lineare superficie frontale/posteriore G401-Geo.....	314
	Sagoma circolare superficie frontale/posteriore G402-Geo.....	315
	Sagoma DataMatrix superficie frontale C G405-Geo.....	316
6.8	Profili superficie cilindrica.....	317
	Punto di partenza profilo superficie cilindrica G110-Geo.....	317
	Elemento lineare profilo superficie cilindrica G111-Geo.....	317
	Arco profilo superficie cilindrica G112-Geo/G113-Geo.....	318
	Foro superficie cilindrica G310-Geo.....	319
	Scanalatura lineare superficie cilindrica G311-Geo.....	319
	Scanalatura circolare superficie cilindrica G312-Geo/G313-Geo.....	320
	Cerchio completo superficie cilindrica G314-Geo.....	320
	Rettangolo sup. cilind. G315-Geo.....	321
	Testo superficie cilindrica C G316-Geo.....	321
	Poligono superficie cilindrica G317-Geo.....	322
	Sagoma lineare superficie cilindrica G411-Geo.....	322
	Sagoma circolare superficie cilindrica G412-Geo.....	323
	Sagoma DataMatrix superficie cilindrica G415-Geo.....	324
6.9	Posizionamento utensile.....	325
	Rapido G0.....	325
	Rapido in coordinate macchina G701.....	325
	Punto cambio utens. G14.....	326
	Definizione Punto cambio utens.G140.....	326
6.10	Movimenti lineari e circolari.....	327
	Movimento lineare G1.....	327
	Arco di cerchio ccw G2/G3.....	328
	Arco di cerchio ccw G12/G13.....	329
6.11	Avanzamento, numero di giri.....	330
	Limitazione n.giri G26.....	330
	Riduzione rapido G48.....	330
	Avanzamento interrotto G64.....	331
	Avanzamento p.dente Gx93.....	332

Avanzamento costante G94 (Avanzamento al minuto).....	332
Avanzamento al giro Gx95.....	333
Velocità di taglio costante Gx96.....	333
N. giri Gx97.....	334
6.12 Compensazione del raggio del tagliente e della fresa.....	335
Principi fondamentali.....	335
Disattivazione SRK/FRK G40.....	335
Attivazione SRK, FRK G41/G42.....	336
6.13 Spostamenti origine.....	337
Spostamento origine G51.....	338
Offset origine – Spostamento G53/G54/G55.....	339
Spostamento origine aggiuntivo G56.....	339
Spostamento origine assoluto G59.....	340
6.14 Sovrametalli.....	341
Disinserzione sovrmetallico G50.....	341
Sovrametallico parallelo all'asse G57.....	341
Sovrametallico parallelo al profilo (equidistante) G58.....	342
6.15 Distanza di sicurezza.....	343
Distanza di sicurezza G47.....	343
Distanza sicurezza G147.....	343
6.16 Utensili, correzioni.....	344
Montaggio utensile – T.....	344
(Cambio della) Correzione tagliente G148.....	345
Correzione additiva G149.....	346
Compensazione punta utensile G150/G151.....	347
6.17 Cicli di tornitura riferiti al profilo.....	348
Lavorare con i cicli riferiti al profilo.....	348
Sgrossatura assiale G810.....	350
Sgrossatura radiale G820.....	353
Sgrossatura parallela al profilo G830.....	356
Parallelo al profilo con utensile neutro G835.....	359
Gola G860.....	362
Ripetizione gola G740.....	364
Ripetizione gola G741.....	364
Ciclo di tornitura-troncatura G869.....	366
Ciclo gola G870.....	369
Finitura profilo G890.....	370
Sgrossatura simultanea G895 (opzione #54).....	374
Finitura simultanea G891 (opzione #54).....	380
Corsa di misura G809.....	385

6.18	Definizioni profili nella sezione LAVORAZIONE.....	386
	Fine ciclo/profilo semplice G80.....	386
	Scanalatura lineare superficie frontale/posteriore G301.....	387
	Scanalatura circolare superficie frontale/posteriore G302/G303.....	387
	Cerchio completo superficie frontale/posteriore G304.....	388
	Rettangolo superficie frontale/posteriore G305.....	388
	Poligono superficie frontale/posteriore G307.....	389
	Scanalatura lineare superficie cilindrica G311.....	389
	Scanalatura circolare superficie cilindrica G312/G313.....	390
	Cerchio completo superficie cilindrica G314.....	390
	Rettangolo sup. cilindr. G315.....	391
	Poligono superficie cilindrica G317.....	391
6.19	Cicli di filettatura.....	392
	Riepilogo dei cicli di filettatura.....	392
	Correzione di posizionamento con il volantino.....	392
	Parametro V: tipo di incremento.....	393
	Ciclo filettatura universale G31.....	394
	Ciclo filettatura semplice G32.....	399
	Percorso sing. fil. G33.....	401
	Filettatura metrica ISO G35.....	403
	Filetto conico API G352.....	404
	Filettatura profilo G38.....	406
6.20	Ciclo di scanalatura.....	409
	Ciclo di scanalatura G859.....	409
6.21	Cicli di esecuzione scarico.....	410
	Ciclo scarico G85.....	410
	Scarico DIN 509 E con lavorazione cilindrica G851.....	411
	Scarico DIN 509 F con lavorazione cilindrica G852.....	412
	Sottosquadro DIN 76 con lavorazione cilindrica G853.....	413
	Scarico Forma U G856.....	415
	Scarico Forma H G857.....	416
	Scarico Forma K G858.....	417
6.22	Cicli di foratura.....	418
	Riepilogo dei cicli di foratura e del riferimento profilo.....	418
	Maschiatura G36 – Singola passata.....	419
	Foratura semplice G71.....	420
	Alesatura/svasatura G72.....	422
	Maschiatura G73.....	423
	Foratura profonda G74.....	425
	Fresatura foro G75.....	428
	Sagoma lineare superficie frontale G743.....	430
	Sagoma circolare superficie frontale G745.....	431

Sagoma lineare superficie cilindrica G744.....	433
Sagoma circolare superficie cilindrica G746.....	434
Fresatura filetto assiale G799.....	436
6.23 Istruzioni con asse C.....	437
Diametro riferimento G120.....	437
Spostamento origine asse C G152.....	437
Standardizzazione asse C G153.....	438
Percorso breve in C G154.....	438
6.24 Lavorazione della superficie frontale e posteriore.....	439
Rapido superficie frontale/posteriore G100.....	439
Lineare superficie frontale/posteriore G101.....	440
Arco superficie frontale/posteriore G102/G103.....	442
6.25 Lavorazione superficie cilindrica.....	444
Rapido superficie cilindrica G110.....	444
Superf.perim.lineare G111.....	444
Arco superficie cilindrica G112/G113.....	446
6.26 Cicli di fresatura.....	448
Riepilogo dei cicli di fresatura.....	448
Scan. lin. superf. front G791.....	450
Scan. lin. superf. cil. G792.....	452
Fresatura profilo e matrice superficie frontale G793.....	453
Fresatura profilo e matrice superficie cilindrica G794.....	455
Fres. frontale superficie frontale G797.....	458
Fres.scanal.elicoid. G798.....	461
Fresatura profilo G840.....	462
Fresatura tasca – sgross. G845.....	471
Fresatura tasca – finitura G846.....	477
Fresatura trocoidale profili G847.....	479
Fresatura trocoidale tasche G848.....	481
6.27 Cicli di scrittura.....	483
Tabella dei caratteri.....	483
Scrittura superficie frontale G801.....	486
Scrittura superficie cilindrica G802.....	487
6.28 Riproduzione profilo.....	488
Salvataggio/caricamento Ricalcolo profilo G702.....	488
Ricalcolo profilo on/off G703.....	488
6.29 Altre funzioni G.....	489
Elem. di serraggio G65.....	489
Profilo parte grezza G67 (per grafica).....	489
Tempo di attesa G4.....	489

Arresto in posizione ON G7.....	489
Arresto in posizione OFF G8.....	489
Arresto in posizione blocco per blocco G9.....	490
Disinserzione zona di sicurezza G60.....	490
Val.reali in var. G901.....	490
Origine in variabile G902.....	490
Err. inseguim. in variab. G903.....	490
Compilaz. memoria variab. G904.....	491
Override avanzamento 100% G908.....	491
Stop compilatore G909.....	491
Override mandrino 100% G919.....	492
Disattivazione spostamenti origine G920.....	492
Disattivazione spostamento origine, lunghezze utensile G921.....	492
Riduzione oscillazioneNumero di giri variabile G924.....	492
Ricalcolo lunghezze G927.....	493
TCPM G928.....	493
Parametro Look Ahead G932.....	494
Calcolo automatico variabili G940.....	495
Informazioni a DNC G941.....	497
Compensazione G976.....	497
Sollevamento dopo arresto NC – Lift-Off G977.....	498
Attivazione spostamenti origine G980.....	499
Attivazione spostamenti origine, lunghezze utensile G981.....	499
Zona di monitoraggio G995.....	499
Monitoraggio del carico G996.....	500
Attivazione avanzamento blocco diretto G999.....	501
Riduzione della forza G925.....	501
Monitoraggio canotto G930.....	502
HDT mode G931.....	503
Tornitura eccentrica G725.....	505
Raccordo eccentrico G726.....	506
X non circolare G727.....	508
Compensaz. dentatura obliqua G728.....	509

6.30 Misura stato macchina (opzione #155)..... 510

Misura stato macchina - Fingerprint G238.....	510
Monitoraggio componenti G939.....	512

6.31 Programmazione di variabili..... 513

Principi fondamentali.....	513
Tipi di variabili.....	514
Lettura dei dati utensile.....	519
Lettura dei bit di diagnostica.....	522
Lettura di informazioni NC attuali.....	523
Lettura di informazioni NC generali.....	525
Lettura dei dati di configurazione – PARA.....	527

Determinazione dell'index di un elemento del parametro – PARA.....	528
Sintassi estesa delle variabili CONST – VAR.....	528
6.32 Immissioni ed emissioni di dati.....	532
Finestra di emissione per variabili WINDOW.....	532
Emissione di file per variabili WINDOW.....	532
Immissione di variabili INPUT.....	533
Emissione di variabili # PRINT.....	533
6.33 Esecuzione blocco condizionata.....	534
Salto di programma IF..THEN..ELSE..ENDIF.....	534
Interrogazioni di variabili e costanti.....	536
Ripetizione di programma WHILE...ENDWHILE.....	537
Salto di programma SWITCH..CASE.....	539
Livello di mascheratura.....	540
6.34 Sottoprogrammi.....	541
Chiamata sottoprogramma L "xx" V1.....	541
Dialoghi nelle chiamate dei sottoprogrammi.....	542
Grafica di supporto per chiamate di sottoprogrammi.....	543
6.35 Istruzioni M.....	544
Istruzioni M per controllare l'esecuzione del programma.....	544
Istruzioni macchina.....	545
6.36 Assegnazione, sincronizzazione, trasferimento di pezzi.....	546
Conversione e ribaltamento G30.....	546
Trasformazioni di profili G99.....	547
Imposta indice sincronizzazione G162.....	547
Sincronizzazione unilaterale G62.....	548
Avvio sincronizzato di percorsi G63.....	549
Funzione di sincronizzazione M97.....	549
Sincronizzazione mandrino G720.....	550
Spostamento angol. C G905.....	551
Spostamento su arresto G916.....	552
Controllo troncatura mediante monitoraggio errore di inseguimento G917.....	553
6.37 Funzioni G di controlli numerici precedenti.....	554
Principi fondamentali.....	554
Scarico G25 – Definizioni profili nella sezione LAVORAZIONE.....	554
Tornitura assiale semplice G81 – Cicli di tornitura semplici.....	556
Tornitura piana semplice G82 – Cicli di tornitura semplici.....	557
Ripetizione profilo G83 – Cicli di tornitura semplici.....	558
Gola G86 – Cicli di tornitura semplici.....	560
Ciclo Raccordo G87 – Cicli di tornitura semplici.....	562
Ciclo Smusso G88 – Cicli di tornitura semplici.....	562

Filetto assiale semplice a un principio G350 – 4110.....	563
Filetto assiale semplice a più principi G351 – 4110.....	564
6.38 Esempio di programma DIN PLUS.....	565
Esempio di sottoprogramma con ripetizioni di profilo.....	565
6.39 Relazione tra istruzioni geometriche e di lavorazione.....	567
Lavorazione di tornitura.....	567
Lavorazione con asse C – superficie frontale/posteriore.....	568
Lavorazione con asse C – superficie cilindrica.....	568
6.40 Lavorazione completa.....	569
Generalità della lavorazione completa.....	569
Programmazione della lavorazione completa.....	570
Lavorazione completa con contromandrino.....	571
Lavorazione completa con un mandrino.....	573
6.41 Template di programmi.....	575
Principi fondamentali.....	575
Apertura del template di programma.....	575

7	Cicli di tastatura.....	577
7.1	Informazioni generali sui cicli di tastatura (opzione #17).....	578
	Principi fondamentali.....	578
	Funzionamento dei cicli di tastatura.....	578
	Cicli di tastatura per la modalità automatica.....	579
7.2	Cicli di tastatura per misurazione a un punto.....	581
	Misuraz. a un punto corr. utensile G770.....	581
	Misuraz. a un punto origine G771.....	583
	Origine asse C semplice G772.....	585
	Origine asse C centro oggetto G773.....	587
7.3	Cicli di tastatura per misurazione a due punti.....	589
	Misuraz. a 2 punti G18 radiale G775.....	589
	Misuraz. a 2 punti G18 assiale G776.....	591
	Misurazione a due punti G17 G777.....	593
	Misurazione a due punti G19 G778.....	595
7.4	Calibrazione del sistema di tastatura.....	597
	Calibrazione del sistema di tastatura standard G747.....	597
	Calibrazione del tastatore di misura a 2 punti G748.....	599
7.5	Misurazione con cicli di tastatura.....	601
	Tastatura parassiale G764.....	601
	Tastatura asse C G765.....	603
	Tastatura 2 assi piano ZX G766.....	605
	Tastatura 2 assi piano ZX G767.....	606
	Tastatura 2 assi piano ZY G768.....	607
	Tastatura 2 assi piano XY G769.....	608
7.6	Cicli di ricerca.....	609
	Cerca foro sup. front. C G780.....	609
	Cerca foro sup. cil. C G781.....	611
	Cerca estrem. frontale G782.....	613
	Cerca spallamento cilindrica G783.....	615
7.7	Misurazione circolare.....	617
	Misuraz. circ. G785.....	617
	Determ. cerchio parz. G786.....	619
7.8	Misurazione angolare.....	621
	Misuraz. angolare G787.....	621
	Compensazione di rettifica dopo misurazione angolare G788.....	623
7.9	Misuraz. in-process.....	624
	Misurazione di pezzi.....	624

Attivazione misurazione G910.....	624
Attivazione sorveglianza percorso di misura G911.....	625
Mis. conferma val. reale G912.....	625
Fine misurazione G913.....	625
Disattivazione sorveglianza percorso di misura G914.....	625
Esempio: misurazione e correzione di pezzi.....	626

8	Programmazione DIN per asse Y (opzione #70)	627
8.1	Profili asse Y – Principi fondamentali	628
	Posizione dei profili di fresatura	628
	Limitazione di taglio	628
8.2	Profili del piano XY	629
	Punto di partenza profilo piano XY G170-Geo	629
	Elemento lineare piano XY G171-Geo	629
	Arco piano XY G172-Geo/G173-Geo	630
	Foro piano XY G370-Geo	631
	Scanalatura lineare piano XY G371-Geo	632
	Scanalatura circolare piano XY G372-Geo/G373-Geo	632
	Cerchio completo piano XY G374-Geo	633
	Rettangolo piano XY G375-Geo	633
	Superficie singola piano XY G376-Geo	634
	Poligono piano XY G377-Geo	634
	Testo superficie frontale Y G378-Geo	635
	Sagoma lineare piano XY G471-Geo	635
	Sagoma circolare piano XY G472-Geo	636
	Sagoma DataMatrix piano XY G475-Geo	637
	Superfici poligonali piano XY G477-Geo	637
8.3	Profili del piano YZ	638
	Punto di partenza profilo piano YZ G180-Geo	638
	Elemento lineare piano YZ G181-Geo	638
	Arco piano YZ G182-Geo/G183-Geo	639
	Foro piano YZ G380-Geo	640
	Scanalatura lineare piano YZ G381-Geo	640
	Scanalatura circolare piano YZ G382/G383-Geo	641
	Cerchio completo piano YZ G384-Geo	641
	Rettangolo piano YZ G385-Geo	642
	Poligono piano YZ G387-Geo	642
	Testo superficie cilindrica Y G388-Geo	643
	Sagoma lineare piano YZ G481-Geo	643
	Sagoma circolare piano YZ G482-Geo	644
	Sagoma DataMatrix piano YZ G485-Geo	645
	Superficie singola piano YZ G386-Geo	645
	Superfici poligonali piano YZ G487-Geo	646
8.4	Piani di lavorazione	647
	Lavorazione con asse Y	647
	Rotazione del piano di lavoro G16	648
8.5	Posizionamento utensile asse Y	649
	Rapido G0	649

Raggiungimento Punto cambio utens.G14.....	649
Rapido in coordinate macchina G701.....	649
8.6 Movimenti lineari e circolari asse Y.....	650
Fresatura: Movimento lineare G1.....	650
Fresatura: Arco di cerchio cw G2, G3 – Quotatura centro incrementale.....	651
Fresatura: Arco di cerchio cw G12, G13 - Quotatura centro assoluta.....	652
8.7 Cicli di fresatura asse Y.....	653
Fresatura superfici - sgross. G841.....	653
Fresatura superfici - finitura G842.....	654
Fresatura poligonale - sgross. G843.....	655
Fresatura poligonale - finitura G844.....	656
Fresatura tasca – sgross. G845 (asse Y).....	657
Fresatura tasca – finitura G846 (asse Y).....	662
Scrittura XYG803.....	664
Scrittura YZG804.....	665
Fresatura filetto XYG800.....	666
Fresatura filetto YZG806.....	667
Fres. x ingran. G808.....	668
8.8 Esempio di programma.....	669
Lavorare con l'asse Y.....	669

9	TURN PLUS (opzione #63)	675
9.1	Funzione TURN PLUS	676
	Progetto TURN PLUS	676
9.2	Sottomodalità Generazione automatica del piano di lavoro (AWG)	678
	Generazione del piano di lavoro	679
	Sequenza di lavorazione – Principi fondamentali	680
	Editing e gestione della Sequenza di lavorazione	681
	Panoramica delle sequenze di lavorazione	684
9.3	Grafica di controllo AAG	699
	Modo d'uso della grafica di controllo AWG	699
9.4	Avvertenze per la lavorazione	700
	Selezione utensile, configurazione torretta	700
	Svuotamento	701
	Troncatura profilo, Torn.troncatura	702
	Forat	702
	Dati di taglio, refrigerante	703
	Profili interni	704
	Lavorazione albero	706
9.5	Esempio	708
9.6	Lavorazione completa con TURN PLUS	713
	Riserraggio del pezzo	713
	Definizione dell'attrezzatura di bloccaggio per la lavorazione completa	714
	Creazione programma automatica per la lavorazione completa	716
	Riserraggio del pezzo nel mandrino principale	716
	Riserraggio del pezzo dal mandrino principale nel contromandrino	717
	Troncatura del pezzo e presa con il contromandrino	717

10 Asse B (opzione #54)	719
10.1 Principi fondamentali	720
High Dynamic Turning.....	722
10.2 Correzioni con l'asse B	723
10.3 Simulazione	724

11 Panoramica delle UNIT (opzione #9).....	727
11.1 UNIT – Gruppo Tornitura.....	728
11.2 UNITS – Gruppo Foratura.....	730
11.3 UNIT - Gruppo Preforatura asse C.....	732
11.4 UNIT - Gruppo Fresatura asse C.....	733
11.5 UNITS - Gruppo Foratura, preforatura asse Y.....	735
11.6 UNIT - Gruppo Fresatura asse Y.....	736
11.7 UNIT – Gruppo Unit speciali.....	737

12 Riepilogo delle funzioni G.....	739
12.1 Identificativi di sezione.....	740
12.2 Riepilogo delle istruzioni G PROFILO.....	741
12.3 Riepilogo delle istruzioni G LAVORAZIONE.....	744

1

Informazioni basilari

1.1 Il presente manuale

Norme di sicurezza

Attenersi a tutte le norme di sicurezza riportate nella presente documentazione e nella documentazione del costruttore della macchina.

Le norme di sicurezza informano di eventuali pericoli nella manipolazione del software e delle apparecchiature e forniscono indicazioni sulla relativa prevenzione. Sono classificate in base alla gravità del pericolo e suddivise nei seguenti gruppi:

PERICOLO

Pericolo segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **sicuramente la morte o lesioni fisiche gravi**.

ALLARME

Allarme segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente la morte o lesioni fisiche gravi**.

ATTENZIONE

Attenzione segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente lesioni fisiche lievi**.

NOTA

Nota segnala i rischi per gli oggetti o i dati. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente danni materiali**.

Sequenza di informazioni all'interno delle norme di sicurezza

Tutte le norme di sicurezza contengono le seguenti quattro sezioni:

- La parola di segnalazione indica la gravità del pericolo
- Tipo e fonte del pericolo
- Conseguenze in caso di mancata osservanza del pericolo, ad es. "Per le lavorazioni seguenti sussiste il pericolo di collisione"
- Misure per scongiurare il pericolo

Indicazioni informative

Attenersi alle indicazioni informative riportate nel presente manuale per un utilizzo efficiente e senza guasti del software.

Nel presente manuale sono riportate le seguenti indicazioni informative:



Il simbolo informativo segnala un **suggerimento**.

Un suggerimento fornisce importanti informazioni supplementari o integrative.



Questo simbolo richiede di attenersi alle norme di sicurezza del costruttore della macchina. Il simbolo rimanda anche alle funzioni correlate alla macchina. I possibili pericoli per l'operatore e la macchina sono descritti nel manuale della macchina.



Il simbolo del libro indica un **rimando** a documentazione esterna, ad esempio alla documentazione del costruttore della macchina o di un produttore terzo.

Necessità di modifiche e identificazione di errori

È nostro impegno perfezionare costantemente la documentazione indirizzata agli utilizzatori che invitiamo pertanto a collaborare in questo senso comunicandoci eventuali richieste di modifiche al seguente indirizzo e-mail:

service@heidenhain.it

1.2 Software e funzioni

Il presente manuale descrive funzioni che sono disponibili nel controllo numerico con numero software NC 688946-16 e 688947-16.

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). Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale utente.

Il costruttore della macchina adatta, tramite parametri macchina, le capacità prestazionali del controllo numerico alla relativa macchina. Questo manuale descriverà pertanto anche funzioni non disponibili su tutte le macchine.

Funzioni del controllo numerico non disponibili su tutte le macchine sono ad esempio:

- posizionamento mandrino (**M19**) e utensile motorizzato
- Lavorazione con l'asse C o l'asse Y
- Lavorazione con l'asse B
- Lavorazione con più slitte

Mettersi in contatto con il costruttore della macchina per approfondire il supporto personalizzato della macchina controllata.

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

A integrazione del controllo numerico, HEIDENHAIN offre il pacchetto software per PC 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. HEIDENHAIN offre DataPilot come stazione di programmazione Windows e come Oracle VM Virtual Box. Oracle VM VirtualBox è un software (macchina virtuale), in cui il controllo numerico viene integrato come sistema autonomo in un ambiente virtuale.

Luogo di impiego previsto

Il controllo numerico rientra nella classe A delle norme EN 55022 e il suo impiego è previsto principalmente per ambienti industriali.

Avvertenze legali

Il software del controllo numerico contiene software open source, il cui utilizzo è soggetto a condizioni d'uso speciali. Tali condizioni d'uso sono prioritarie.

Ulteriori informazioni al riguardo si trovano sul controllo numerico:

- ▶ Passare nella modalità **Organizzazione** (icona con dischetto)
- ▶ Commutare sul secondo livello softkey
- ▶ Premere il softkey **AVVERTENZE LICENZA**

Parallel Axes (opzione #94)

Assi paralleli supporto di assi paralleli (U, V, W)

Spindle Synchronism (opzione #131)

Sincronizzazione mandrino sincronizzazione di diversi mandrini rotativi

Counter Spindle (opzione #132)

Contromandrino

- sincronizzazione di mandrino principale e contromandrino
- lavorazione della superficie posteriore

Remote Desktop Manager (opzione #133)

Comando a distanza di computer esterni

- Windows su computer separato
- integrato nell'interfaccia del controllo numerico

Synchronizing Functions (opzione #135)

Funzioni di sincronizzazione sincronizzazione estesa di assi e mandrini

State Reporting Interface – SRI (opzione #137)

Accessi http sullo stato del controllo numerico

- lettura degli orari di modifiche di stato
- lettura dei programmi NC attivi

Load Monitoring (opzione #151)

Monitoraggio del carico Monitoraggio di assi e mandrini

Multichannel (opzione #153)

Canali multipli fino a tre canali per lavorazione asincrona con più slitte

Nuove funzioni del software 68894x-16

- Il controllo numerico supporta la funzione **High Dynamic Turning**, in breve **HDT** sviluppata da CERATIZIT. Il metodo consente di eseguire le lavorazioni di tornitura più comuni con un solo utensile.

Ulteriori informazioni: "High Dynamic Turning", Pagina 722

- Gli inserti speciali e i necessari mandrini portautensili si definiscono nella modalità **Editor utensile**.

Ulteriori informazioni: manuale utente

- La funzione **G931** consente di attivare e disattivare **HDT mode**.

Ulteriori informazioni: "HDT mode G931", Pagina 503

- La lavorazione si verifica con la sottomodalità **SIM Subsystem**. Nella simulazione 2D sono visibili i percorsi utensile e il tagliente dell'utensile. Nella simulazione 3D è visibile la lavorazione completa incl. il mandrino portautensili.
- La visualizzazione dati macchina fornisce informazioni sullo stato di commutazione attuale di **HDT mode**. Il controllo numerico visualizza lo stesso simbolo anche durante la simulazione.

Ulteriori informazioni: manuale utente

- Dopo aver fissato i profili nella sottomodalità **Simulazione**, con l'opzione **Insert only wkpc blk** è possibile inserire in un programma NC esclusivamente la **PARTE GREZZA**.

Ulteriori informazioni: manuale utente

- Se il contenuto della lista utensili, torretta o magazzino viene visualizzato in modo incompleto, è possibile modificare la larghezza delle colonne della tabella. Le modifiche sono attive in tutte le modalità operative e anche dopo il riavvio del controllo numerico.

Funzioni modificate del software 68894x-16

- All'interno della funzione **G38** è possibile programmare un percorso opzionale del filetto con l'ausilio di un **PROFILO AUSILIARIO** aggiuntivo.

Ulteriori informazioni: "Filettatura profilo G38", Pagina 406

2

Primi passi

2.1 Panoramica

Questo capitolo ha il compito di supportare gli operatori per familiarizzare rapidamente con le principali sequenze di comando del controllo numerico. Maggiori informazioni sul rispettivo argomento sono riportate nella relativa descrizione alla quale si rimanda.

I seguenti argomenti sono trattati nel presente capitolo:

- Accensione della macchina
- Programmazione del pezzo
- Prova grafica del pezzo



I seguenti argomenti sono riportati nel manuale utente:

- Accensione della macchina
- Predisposizione degli utensili
- Predisposizione del pezzo
- Lavorazione del pezzo

2.2 Accensione della macchina

PERICOLO

Attenzione Pericolo per l'operatore!

Macchine e relativi componenti possono sempre causare pericoli meccanici. Campi elettrici, magnetici o elettromagnetici sono particolarmente pericolosi per portatori di pacemaker e impianti. Il pericolo inizia all'accensione della macchina!

- ▶ Consultare e attenersi al manuale della macchina
- ▶ Considerare e attenersi alle norme e ai simboli di sicurezza
- ▶ Utilizzare i dispositivi di sicurezza



Consultare il manuale della macchina.

L'accensione della macchina e la ripresa dei punti di riferimento sono funzioni correlate alla macchina.

Per accendere la macchina, procedere come indicato di seguito.

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione del controllo numerico e della macchina
- > Il controllo numerico avvia il sistema operativo. Questo processo può durare alcuni minuti.
- > Il controllo numerico visualizza la finestra di dialogo

Interruzione di tensione.

CE

- ▶ Premere il tasto **CE**
- > Il controllo numerico compila il programma PLC.
- > Il controllo numerico visualizza il messaggio di errore **Inserire tensione di comando.**



- ▶ Tensione di comando on!
- > Il controllo numerico verifica il funzionamento del circuito di arresto d'emergenza.
- > Il controllo numerico si trova nella modalità **Macchina.**

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Accensione della macchina
Ulteriori informazioni: manuale utente

2.3 Programmazione del primo pezzo

Selezione della modalità operativa

Per creare un programma NC, selezionare il modo operativo **smart.Turn**.









- ▶ Premere il tasto **smart.Turn**
- ▶ Il controllo numerico passa nel modo operativo **smart.Turn**.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modo operativo smart.Turn
Ulteriori informazioni: "smart.Turn e programmazione DIN",
Pagina 64

Importanti elementi di comando del controllo numerico

Tasto	Funzioni di programmazione
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conferma immissione ■ Attivazione domanda di dialogo successiva
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conferma dialogo ■ Creazione nuovo blocco NC nell'editor
 	Tastiera numerica 0-9 <ul style="list-style-type: none"> ■ Immissione numerica ■ Comando menu
	Passaggio alla maschera successiva
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interruzione dialogo ■ Scorrimento verso l'alto nel menu
	Selezione della funzione sullo schermo con il tasto di selezione softkey

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Navigazione in smart.Turn
Ulteriori informazioni: "Selezione delle funzioni di editing",
Pagina 72
- Elementi di comando del controllo numerico
Ulteriori informazioni: manuale utente

Apertura di un nuovo programma NC

Per creare un nuovo programma NC, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Selezionare l'opzione **Prog**



- ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo**



- ▶ Selezionare l'opzione
Nuovo programma DIN PLUS Ctrl+N
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo
Salva con nome.



- ▶ Inserire il nome del programma
- ▶ Premere il softkey **Salva**
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo
Intestaz. progr. (breve).



- ▶ Definire **Intestaz. progr. (breve)**, ad es.
 - **Materiale = Alluminio**
 - **Unità = Metrico**



- ▶ Premere il softkey **OK**
- Il controllo numerico apre il programma NC.

Il controllo numerico crea automaticamente l'ultimo blocco del programma NC. Non occorre inserire alcun comando per la fine del programma.

Il pezzo può essere programmato in diversi modi:

- Programmazione **DIN**: si programma il profilo e la lavorazione con movimenti lineari e circolari e cicli di tornitura semplici nel **Modo DIN/ISO**.
- Programmazione **DIN PLUS**: il profilo della parte grezza e del pezzo finito nella sottomodalità **Editor ICP** (opzione #8 o #9), la lavorazione viene eseguita con cicli di tornitura riferiti al profilo nel **Modo DIN/ISO**.
- Programmazione **smart.Turn** (opzione #9): si programma il profilo della parte grezza e del pezzo finito nella sottomodalità **Editor ICP**, la lavorazione viene eseguita con **UnitSMART.Turn**.
- **TURN PLUS** (opzione #63): si programma il profilo della parte grezza e del pezzo finito nella sottomodalità **Editor ICP**, il piano di lavoro e la lavorazione vengono eseguiti automaticamente.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Programmare nel modo operativo **smart.Turn**
Ulteriori informazioni: "smart.Turn e programmazione DIN", Pagina 64
- La sottomodalità **Editor ICP**
Ulteriori informazioni: manuale utente
- Programmare nel **Modo DIN/ISO**
Ulteriori informazioni: "Programmazione nel Modo DIN/ISO", Pagina 268
- Programmare con **smart.Turn**
Ulteriori informazioni: "Unit - Unit smart.Turn", Pagina 100
- Programmare con **TURN PLUS**
Ulteriori informazioni: "TURN PLUS (opzione #63)", Pagina 675
- Navigare con opzioni menu
Ulteriori informazioni: "Opzioni menu comuni", Pagina 74

Predisposizione lista torretta

Per poter richiamare utensili nel programma NC, è necessario configurare la lista torretta. La Lista torretta visualizza la configurazione corrente della torretta.

Equipaggiamento lista torretta



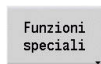
- ▶ Selezionare l'opzione **Pres**



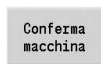
- ▶ Selezionare l'opzione **Predisposizione lista torretta**

- > Il controllo numerico apre la lista torretta.

Lista torretta nella modalità **Macchina** già definita:



- ▶ Premere il softkey **Funz. speciali**



- ▶ Premere il softkey **Conferma macchina**
- > Il controllo numerico acquisisce la configurazione torretta dalla modalità **Macchina**.

Lista torretta non ancora definita:



- ▶ Premere il softkey **Lista utensili**
- > Il controllo numerico visualizza la lista utensili.



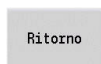
- ▶ Con i softkey **Posto avanti** e **Posto indietro** selezionare la riga desiderata nella lista torretta



- ▶ Nella tabella utensili selezionare l'utensile desiderato



- ▶ Premere il softkey **Conferma utensile**
- > La lista torretta acquisisce l'utensile selezionato.
- ▶ Trasferire tutti i necessari utensili nella lista torretta



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**



- ▶ Premere il softkey **Salva**
- > Il controllo numerico salva la configurazione della torretta nella sezione **TORRETTA** del programma NC.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Lista torretta
Ulteriori informazioni: "Programmazione utensili", Pagina 93
- Utensili
Ulteriori informazioni: manuale utente
- Struttura di un programma NC
Ulteriori informazioni: "Identificativo di sezione programma", Pagina 82

Programmazione del profilo in ICP (opzione #8 o #9)

Per il componente in alluminio rappresentato a destra dovrebbe essere creato un programma di tornitura. Il programma NC è già stato aperto.

Per definire il profilo della parte grezza e del pezzo finito nella sottomodalità **Editor ICP**, procedere come indicato di seguito:

Definizione della parte grezza



- ▶ Selezionare l'opzione **ICP**



- ▶ Selezionare l'opzione **Pezzo grezzo**
- ▶ Il controllo numerico apre la sottomodalità **Editor ICP**.



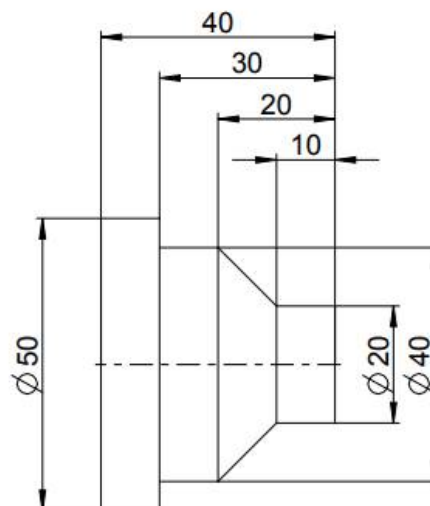
- ▶ Selezionare l'opzione **Barra**
- ▶ Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Barra**.
- ▶ Immettere le quote della parte grezza
 - **X: Diametro** = 60 mm
 - **Z: Lunghezza** della parte grezza = 60 mm
 - **K: Sovrametallo** – distanza tra origine pezzo e lato destro = 1 mm



- ▶ Premere il softkey **Salva**
- ▶ La sottomodalità **Editor ICP** rappresenta il pezzo grezzo.



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**



Definizione del profilo del pezzo finito



- ▶ Selezionare l'opzione **ICP**



- ▶ Selezionare l'opzione **Pezzo finito**
- ▶ Il controllo numerico apre la sottomodalità **Editor ICP**.



- ▶ Selezionare l'opzione **Profilo**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ Inserire le coordinate:
 - **XS: P.di part.** del profilo = 0 mm
 - **ZS: Punto di partenza** del profilo = 0 mm
 - **X: Punto di destinazione** = 20 mm



- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ **Z: Punto di destinazione** = -10 mm



- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ Inserire le coordinate:
 - **X: Punto di destinazione** = 40 mm
 - **Z: Punto di destinazione** = -20 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ **Z: Punto di destinazione** = -30 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ **X: Punto di destinazione** = 50 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ **Z: Punto di destinazione** = -40 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
- ▶ **X: Punto di destinazione** = 0 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**
- ▶ Il controllo numerico salva i profili definiti nel programma NC.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Sottomodaltà **Editor ICP**
Ulteriori informazioni: manuale utente
- Sezioni di programma per profili
Ulteriori informazioni: "Programma NC strutturato", Pagina 65

Programmazione della lavorazione in smart.Turn (opzione #9)

Dopo aver definito il profilo della parte grezza e del pezzo finito nella sottomodaltà **Editor ICP**, programmare la lavorazione del pezzo con l'ausilio di **UnitSMART.Turn**.

Per programmare la lavorazione, procedere come indicato di seguito:

Definizione di Unit Start



- ▶ Selezionare l'opzione **Units»**
- ▶ Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Inizio programma**.
- ▶ Per **S0** inserire il numero di giri massimo per mandrino 1, ad es. 4000 giri/min
- ▶ Definire il numero di giri massimo di tutti i mandrini presenti
- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- ▶ Il controllo numerico chiude la finestra di dialogo e salva la Unit.



Sgrossatura radiale ICP



- ▶ Selezionare l'opzione **Sgross.**
- ▶ Selezionare l'opzione **G820 in piano ICP**
- ▶ Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **G820 Sgrossatura in piano ICP**.
- ▶ Definire i parametri:
 - **XS: Posiz. avvicinamento X**, ad es. 60 mm
 - **ZS: Posiz. avvicinamento Z**, ad es. 2 mm
 - **T: Numero utensile** – numero posto torretta
 - **F: Avanzamento per giro**, ad es. 0,4 mm/giro
 - **S: Veloc. taglio** in m/min, ad es. 220 m/min
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 3
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 3
 - **P: Avanzamento massimo**, ad es. 5 mm
- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- ▶ Il controllo numerico chiude la finestra di dialogo e salva la Unit.



Sgrossatura assiale ICP



- ▶ Selezionare l'opzione **Sgross.**



- ▶ Selezionare l'opzione **G810 assiale ICP**
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **G810 Sgross. assiale prof. libero.**
- ▶ Definire i parametri:
 - **XS: Posiz. avvicinamento X**, ad es. 60 mm
 - **ZS: Posiz. avvicinamento Z**, ad es. 2 mm
 - **T: Numero utensile** – numero posto torretta
 - **F: Avanzamento per giro**, ad es. 0,4 mm/giro
 - **S: Veloc. taglio** in m/min, ad es. 220 m/min
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 4
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 8
 - **P: Avanzamento massimo**, ad es. 5 mm



- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- Il controllo numerico chiude la finestra di dialogo e salva la Unit.

Finitura ICP

Finitura radiale



- ▶ Selezionare l'opzione **Finitura**



- ▶ Selezionare l'opzione **G890 Lavoraz. profilo ICP**
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **G890 Lavoraz. profilo ICP.**
- ▶ Definire i parametri:
 - **XS: Posiz. avvicinamento X**, ad es. 20 mm
 - **ZS: Posiz. avvicinamento Z**, ad es. 2 mm
 - **T: Numero utensile** – numero posto torretta
 - **F: Avanzamento per giro**, ad es. 0,25 mm/giro
 - **S: Veloc. taglio** in m/min, ad es. 240 m/min
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 3
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 3



- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- Il controllo numerico chiude la finestra di dialogo e salva la Unit.

Finitura assiale:



- ▶ Selezionare l'opzione **Finitura**



- ▶ Selezionare l'opzione **G890 Lavoraz. profilo ICP**
- > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **G890 Lavoraz. profilo ICP**.

- ▶ Definire i parametri:
 - **XS: Posiz. avvicinamento X**, ad es. 20 mm
 - **ZS: Posiz. avvicinamento Z**, ad es. 2 mm
 - **T: Numero utensile** – numero posto torretta
 - **F: Avanzamento per giro**, ad es. 0,25 mm/giro
 - **S: Veloc. taglio** in m/min, ad es. 240 m/min
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 4
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 8



- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- > Il controllo numerico chiude la finestra di dialogo e salva la Unit.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Unit Inizio programma
Ulteriori informazioni: "Unit Inizio programma START ", Pagina 227
- Units smart.Turn
Ulteriori informazioni: "Unit - Unit smart.Turn", Pagina 100
- Programmazione NC riferita al profilo
Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Chiusura del programma NC

In **smart.Turn** è possibile aprire contemporaneamente fino a sei programmi NC. Il controllo numerico salva automaticamente i nuovi programmi NC creati.

Per chiudere un programma NC, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Selezionare l'opzione **Prog**



- ▶ Selezionare l'opzione **Salva**
- > Il controllo numerico memorizza il programma NC.



- ▶ Selezionare l'opzione **Prog**



- ▶ Selezionare l'opzione **Chiudi**
- > Il modo operativo **smart.Turn** chiude il programma NC.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Opzione menu Prog
Ulteriori informazioni: "Opzioni menu comuni", Pagina 74

Programmazione del profilo nel Modo DIN/ISO

Per il componente in alluminio rappresentato a destra dovrebbe essere creato un programma di tornitura. Programmare nel **Modo DIN/ISO**. Il programma NC è già stato aperto e la lista torretta creata.

Per poter osservare il profilo durante la sua programmazione, procedere come indicato di seguito:



- ▶ Premere il softkey **Grafic**
- > Il controllo numerico apre una finestra grafica.



- ▶ Per aggiornare la grafica, premere il softkey **Grafic**
- > La grafica visualizza i nuovi profili programmati.

Per riattivare la grafica, procedere come indicato di seguito.



- ▶ Selezionare l'opzione **Grafic**



- ▶ Selezionare l'opzione **Grafica OFF**
- > Il controllo numerico chiude la finestra grafica.

Per creare il profilo della parte grezza e del pezzo finito, procedere come indicato di seguito:

Definizione della parte grezza



- ▶ Premere il softkey **Modo DIN/ISO**



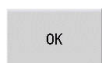
- ▶ Selezionare l'opzione **Geo»**
- > Il controllo numerico apre un menu per funzioni G per determinare il profilo.



- ▶ Posizionare il cursore nella sezione **GREZZO**



- ▶ Selezionare l'opzione **G**
- ▶ Inserire **20**

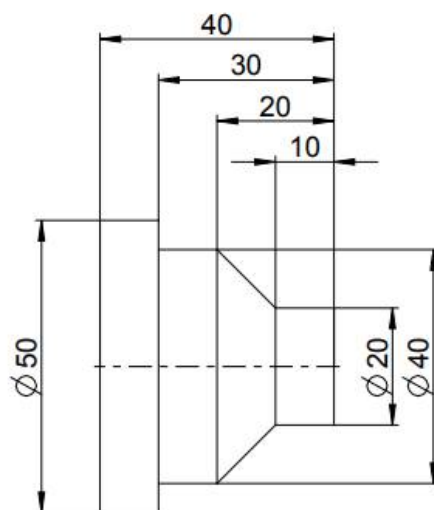


- ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **G20, Barra/ tubo.**

- ▶ Immettere le quote della parte grezza
 - **X: Diametro** = 60 mm
 - **Z: Lunghezza** della parte grezza = 60 mm
 - **K: Bordo destro** – sovrametallo radiale = 1 mm



- ▶ Premere il softkey **SALVA**
- > Il controllo numerico salva la parte grezza.



Definizione del pezzo finito

- ▶ Posizionare il cursore nella sezione **PEZZO FINITO**



- ▶ Selezionare l'opzione **G**
- ▶ Inserire **0**



- ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **G0, Punto di partenza.**



- ▶ Inserire le coordinate:
 - **X: Punto iniziale** X = 0 mm
 - **Z: Punto iniziale** Z = 0 mm



- ▶ Premere il softkey **SALVA**
- > Il controllo numerico salva il punto di partenza.
- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **Percorso G1.**



- ▶ **X: Punto finale** (quota diametrale) = 20 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- ▶ **Z: Punto finale** = -10 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- ▶ Inserire le coordinate:
 - **X: Punto finale** = 40 mm
 - **Z: Punto finale** = -20 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- ▶ **Z: Punto finale** = -30 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- ▶ **X: Punto finale** = 50 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- ▶ **Z: Punto finale** = -40 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Selezionare l'opzione **Ret.**
- ▶ **X: Punto finale** = 0 mm
- ▶ Premere il softkey **Salva**
- > Il profilo del pezzo finito è definito.



Informazioni dettagliate su questo argomento

- Barra opzioni **Modo DIN/ISO**
Ulteriori informazioni: "Opzione menu Geometria", Pagina 280
- Sezioni nel programma NC
Ulteriori informazioni: "Programma NC strutturato", Pagina 65
- Programmi DIN/ISO
Ulteriori informazioni: "Istruzioni geometriche e di lavorazione", Pagina 268
- Descrizione parte grezza
Ulteriori informazioni: "Barra o tubo G20-Geo", Pagina 281
- Descrizione pezzo finito
Ulteriori informazioni: "Elementi fondamentali del profilo di tornitura", Pagina 282

Programmazione della lavorazione nel Modo DIN/ISO

Dopo aver definito il profilo della parte grezza e del pezzo finito, programmare la lavorazione del pezzo con l'ausilio di cicli di lavorazione.

Per programmare la lavorazione, procedere come indicato di seguito:

Definizione limitazione numero di giri



- ▶ Posizionare il cursore nella sezione **LAVORAZIONE**
- > La barra delle opzioni visualizza le funzioni G per la lavorazione.



- ▶ Selezionare l'opzione **G**
- ▶ Inserire **26**
- ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **Limitazione n.giri G26**.



Navigazione tramite il **G-Menù**:



- ▶ Selezionare l'opzione **G-Menù**



- ▶ Selezionare l'opzione **Avanzam., n. giri**



- ▶ Selezionare l'opzione **N.giri**



- ▶ Selezionare l'opzione **Limitazione mandrino principale G26**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **Limitazione n.giri G26**.
- ▶ Inserire il numero di giri massimo, ad es. 4000 giri/min
- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- > Il controllo numerico salva la limitazione del numero di giri.








Definizione dei cicli di lavorazione

HEIDENHAIN raccomanda di programmare un ciclo di lavorazione con i seguenti passi:





- ▶ Inserimento dell'utensile
- ▶ Definizione dei dati di taglio
- ▶ Posizionamento utensile davanti all'area di lavorazione
- ▶ Definizione distanza di sicurezza
- ▶ Chiamata ciclo
- ▶ Disimpegno utensile
- ▶ Raggiungimento del punto di cambio utensile

Inserimento dell'utensile

Raggiungimento del punto di cambio utensile:


-  ▶ Premere il tasto **INS**
- > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo per confermare il numero di blocco.
-  ▶ Premere il tasto **INS**
- > Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC.
-  ▶ Selezionare l'opzione **G**
- ▶ Inserire **14**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **Punto cambio utens. G14**
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- > Il controllo numerico salva il movimento di traslazione. Il punto di cambio utensile viene raggiunto simultaneamente.

Chiamata utensile:

-  ▶ Premere il tasto **INS**
- > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo per confermare il numero di blocco.
-  ▶ Premere il tasto **INS**
- > Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC.
-  ▶ Selezionare l'opzione **T**
- > Il controllo numerico apre l'istruzione **Utensile.**
- ▶ Inserire il numero dell'utensile
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
- > Il controllo numerico salva il blocco NC.

Definizione dei dati di taglio

Definire l'avanzamento:

 ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC



- ▶ Selezionare l'opzione **F**
- ▶ Il controllo numerico apre l'istruzione **Avanzamento al giro**.

▶ Inserire il valore per avanzamento, ad es. 0,4 mm/giro

▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**



Definire la velocità di taglio:



- ▶ Selezionare l'opzione **S**
- ▶ Il controllo numerico apre l'istruzione **Velocità di taglio**.

▶ Inserire il valore per velocità di taglio, ad es. 220 m/min

▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**



Attivare il mandrino in senso antiorario:




- ▶ Selezionare l'opzione **M**
- ▶ Inserire **4**

▶ Premere il softkey **OK**

▶ Il controllo numerico salva l'istruzione **M4,Mandrino On CCW**.



Posizionamento utensile davanti all'area di lavorazione

 ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC



▶ Aprire l'istruzione **Rapido G0**

▶ Premere il softkey **OK**

▶ Inserire le coordinate da raggiungere:


■ **X** = 62 mm

■ **Z** = 2 mm

▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**



Definizione distanza di sicurezza

 ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC

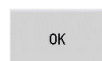


▶ Aprire l'istruzione **Distanza di sicurezza G47**

▶ Premere il softkey **OK**





▶ Inserire la distanza di sicurezza, ad es. 2 mm

▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**





Richiamo del ciclo di sgrossatura





Sgrossatura radiale

-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Aprire l'istruzione **Sgrossatura radiale G820**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- ▶ Definire i parametri:
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 3
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 3
 - **P: Avanzamento massimo**, ad es. 5 mm
 - **K: Sovramet. Z** = 0,2 mm
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**



Attivare il refrigerante:

-  ▶ Selezionare l'opzione **M**
- ▶ Inserire **8**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- ▶ Il controllo numerico salva l'istruzione **M8, Refrigerante 1 On.**

Sgrossatura assiale





-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Aprire l'istruzione **Sgrossatura assiale G810**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- ▶ Definire i parametri:
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 4
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 8
 - **P: Avanzamento massimo**, ad es. 5 mm
 - **I: Sovramet. X** = 0,5 mm
 - **K: Sovramet. Z** = 0,2 mm
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Disattivare il refrigerante




-  ▶ Aprire l'opzione **M9, Tutti i circuiti off**
-  ▶ Premere il softkey **OK**

Inserimento di un nuovo utensile

Raggiungimento del punto di cambio utensile:




-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Aprire l'istruzione **Punto cambio utens. G14**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Chiamata utensile:



-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Selezionare l'opzione **T**
- ▶ Il controllo numerico apre l'istruzione **Utensile**.
- ▶ Inserire il numero dell'utensile
- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Definizione dei dati di taglio



Definire l'avanzamento:

-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Selezionare l'opzione **F**
- ▶ Definire l'**Avanzamento al giro**, ad es. 0,25 mm/giro
- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**





Definire la velocità di taglio:

-  ▶ Selezionare l'opzione **S**
- ▶ Definire la **Velocità di taglio**, ad es. 240 m/min
- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Attivare il mandrino in senso antiorario:





-  ▶ Aprire l'opzione **M4, Mandrino On CCW**
-  ▶ Premere il softkey **OK**

Preposizionamento utensile



-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Aprire l'istruzione **Rapido GO**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- ▶ Inserire le coordinate da raggiungere:
 - **X** = 20 mm
 - **Z** = 2 mm
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Richiamo del ciclo di finitura





Finitura radiale

-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Aprire l'istruzione **Finitura profilo G890**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- ▶ Definire i parametri:
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 3
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 3
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Attivare il refrigerante:

-  ▶ Aprire l'opzione **M8, Refrigerante 1 On**
-  ▶ Premere il softkey **OK**

Finitura assiale:

-  ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC
-  ▶ Aprire l'istruzione **Finitura profilo G890**
-  ▶ Premere il softkey **OK**
- ▶ Definire i parametri:
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo = 4
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo = 8
-  ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Disimpegno utensile



- ▶ Creare con il tasto **INS** un nuovo blocco NC



- ▶ Aprire l'istruzione **Punto cambio utens. G14**



- ▶ Premere il softkey **OK**



- ▶ Premere il softkey **MEMORIZZA**

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Programmare nel **Modo DIN/ISO**
Ulteriori informazioni: "Programmazione nel Modo DIN/ISO", Pagina 268
- Barra opzioni **Modo DIN/ISO**
Ulteriori informazioni: "Opzione menu Lavorazione", Pagina 280
- Definizione origine
Ulteriori informazioni: "Spostamenti origine", Pagina 337
- Predisposizione macchina
Ulteriori informazioni: manuale utente
- Avanzamento e numeri di giri
Ulteriori informazioni: "Avanzamento, numero di giri", Pagina 330
- Punto cambio utensile G14
Ulteriori informazioni: "Punto cambio utens. G14", Pagina 326
- Funzioni ausiliarie M
Ulteriori informazioni: "Istruzioni macchina", Pagina 545
- Preposizionamento utensile
Ulteriori informazioni: "Rapido G0", Pagina 325
- distanza di sicurezza
Ulteriori informazioni: "Distanza di sicurezza G47", Pagina 343
- Cicli di lavorazione
Ulteriori informazioni: "Cicli di tornitura riferiti al profilo", Pagina 348

Programmazione TURN PLUS (opzione #63)

Per creare un programma NC con **TURN PLUS**, si definisce la parte grezza e il pezzo finito nella sottomodalità **Editor ICP**. È quindi possibile creare il piano di lavoro e il programma NC dopo una **Sequenza di lavorazione** definita.

Spiegazioni dettagliate e un esempio passo dopo passo su questo argomento sono riportati qui:

- Esempio passo dopo passo vedere "Esempio", Pagina 708
- Informazioni dettagliate su **TURN PLUS** vedere "Funzione TURN PLUS", Pagina 676
- Informazioni dettagliate sulla **Sequenza di lavorazione** vedere "Sottomodalità Generazione automatica del piano di lavoro (AWG)", Pagina 678

2.4 Controllo del programma NC nella simulazione

Per controllare il programma NC creato, è possibile testare la lavorazione nella sottomodalità **Simulazione**.

Per aprire il programma NC nella sottomodalità **Simulazione**, procedere come descritto di seguito:



- ▶ Passare nel modo operativo **smart.Turn**



- ▶ Selezionare l'opzione **Prog**



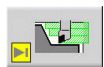
- ▶ Selezionare l'opzione **Apri...**
- > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Apri**.



- ▶ Selezionare il programma NC desiderato
- ▶ Premere il softkey **Apri**
- > Il controllo numerico apre il programma NC.



- ▶ Premere il softkey **Simulazione**
- > Il controllo numerico apre la sottomodalità **Simulazione**.



- ▶ Premere il softkey **Start simulation**

Per terminare la sottomodalità **Simulazione**, procedere come descritto di seguito:



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**
- > Il controllo numerico apre il modo operativo **smart.Turn**.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- La sottomodalità Simulazione
Ulteriori informazioni: manuale utente

3

**Programmazione
NC**

3.1 smart.Turn e programmazione DIN

Il controllo numerico supporta le seguenti varianti della programmazione:

- **Programmazione DIN tradizionale:** si programma la lavorazione del pezzo con movimenti lineari e circolari nonché cicli di tornitura semplici. Utilizzare il **Modo DIN/ISO** nella modalità **smart.Turn**
- **Programmazione DIN PLUS:** la descrizione geometrica del pezzo e la lavorazione sono separate. Si programma il profilo della parte grezza e del pezzo finito e si lavora il pezzo con i cicli di tornitura riferiti al profilo. Utilizzare il **Modo DIN/ISO** nella modalità **smart.Turn**
- **Programmazione smart.Turn:** la descrizione geometrica del pezzo e la lavorazione sono separate. Si programma il profilo della parte grezza e del pezzo finito e si programmano i blocchi di lavorazione come **Units»**. Utilizzare le **Units»** nella modalità **smart.Turn**

In funzione delle necessità e della complessità della lavorazione si stabilisce quindi se impiegare la Programmazione DIN tradizionale, la Programmazione DIN PLUS o la Programmazione smart.Turn. Tutte le tre modalità di programmazione citate possono essere combinate in un programma NC.

Nella programmazione DIN PLUS e smart.Turn è possibile definire graficamente i profili in modo interattivo con **ICP**. **ICP** definisce queste descrizioni di profili come istruzioni **G** nel programma NC.

Lavorazione in parallelo: nel corso dell'editing e del test dei programmi, il tornio è in grado di eseguire un **altro** programma NC.



Nella modalità **smart.Turn** è quindi possibile creare una lista dei programmi (Job automatici), che viene automaticamente eseguita in Esecuzione programma.

Riproduzione profilo

Nei programmi DIN PLUS e smart.Turn il controllo numerico utilizza il Riproduzione profilo. Il controllo numerico si basa sulla Pezzo grezzo e prende in considerazione ogni passo e ogni ciclo in Riproduzione profilo. In questo modo è noto il profilo del pezzo attuale in ogni condizione di lavorazione. In base al **profilo ricalcolato** il controllo numerico ottimizza gli avvicinamenti, i ritorni ed evita passate a vuoto.

Il Riproduzione profilo viene eseguito solo per profili di tornitura se è stata programmata una Pezzo grezzo. Avviene anche per un Profilo ausiliario.

Programma NC strutturato

I programmi smart.Turn e DIN PLUS sono articolati in sezioni fisse.

Le sezioni seguenti del programma vengono create automaticamente in un nuovo programma NC:



Il costruttore della macchina può definire il contenuto di nuovi programmi NC creati nel template standard. Se manca il template standard, il controllo numerico considera tra l'altro automaticamente il numero di torrette. In questo modo il nuovo programma NC contiene eventualmente diverse sezioni **TORRETTA**. Per macchine con un contromandrino, il controllo numerico inserisce automaticamente la sezione **ELEM. DI SERRAGGIO 2**.

- **INTEST. PROG.:** contiene informazioni sul materiale utilizzato, l'unità di misura e altri dati organizzativi e informazioni di attrezzaggio sotto forma di commento
- **ELEM. DI SERRAGGIO:** descrizione della condizione di serraggio del pezzo, per macchine con contromandrino anche una seconda riga
- **GREZZO:** viene definito il GREZZO. La programmazione di una parte grezza attiva il Riproduzione profilo
- **PEZZO FINITO:** viene definito il PEZZO FINITO. Si consiglia di descrivere il pezzo completo come PEZZO FINITO. Le Unit e i cicli di lavorazione rimandano con **NS** e **NE** all'area da lavorare del pezzo
- **LAVORAZIONE:** si programmano le singole fasi di lavorazione con UNIT e cicli. In un programma smart.Turn all'inizio della lavorazione è prevista la UNIT Start e alla fine la UNIT End
- **FINE:** identifica la fine del programma NC

All'occorrenza, ad esempio per lavorazioni con l'asse C o in caso di impiego della programmazione di variabili si integrano altre sezioni del programma.



Utilizzare la sottomodalità **Editor ICP** (Programmazione interattiva del profilo) per la descrizione di profili parte grezza e pezzo finito.

Esempio: programma smart.Turn strutturato

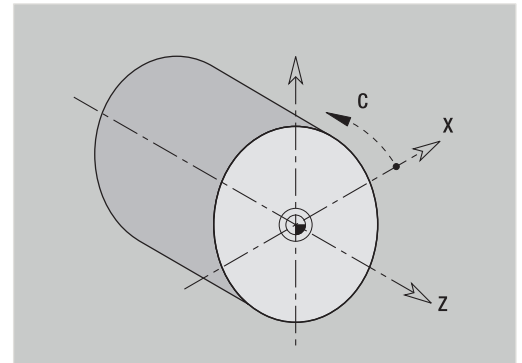
INTEST. PROG.	
#UNITA	METRIC
#MATERIALE	Steel
#MACCHINA	Automatic lathe
#DISEGNO	356_787.9
#PRESS.SERRAGGIO	20
#AZIENDA	Turn & Co
TORRETTA	
T1 ID"038_111_01"	
T2 ID"006_151_A"	
ELEM. DI SERRAGGIO	
H0 D0 Z200 B20 O-100 X120 K12 Q4	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X120 Z120 K2	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X0 Z0	
N3 G1 X20 BR3	
N4 G1 Z-24	
...	
LAVORAZIONE	
N50 UNIT ID"START"	[Inizio programma]
N52 G26 S4000	
N53 G59 Z320	
N54 G14 Q0	
N25 END_OF_UNIT	
...	
	[Istruzione di lavorazione]
...	
N9900 UNIT ID"END"	[Fine del programma]
N9902 M30	
N9903 END_OF_UNIT	
FINE	

Assi lineari e rotativi

Assi principali: i dati delle coordinate degli assi X, Y e Z si riferiscono all'origine del pezzo.

Asse C come asse principale:

- Le indicazioni di angolo si riferiscono al **Punto zero dell'asse C**
- Profili con asse C e lavorazioni con asse C:
 - I dati delle coordinate sul lato frontale e posteriore vengono effettuati in coordinate cartesiane (**XK, YK**) o in coordinate polari (**X, C**)
 - I dati delle coordinate sulla superficie cilindrica vengono effettuati in coordinate polari (**Z, C**). Anziché **C** può essere utilizzata la quota percorso **CY** (**sviluppo superficie cilindrica** sul diametro di riferimento)



smart.Turn prende in considerazione solo le lettere di indirizzo degli assi configurati.

Unità di misura

I programmi NC si descrivono in sistema **metrico** o in **inch** (pollici). L'unità di misura viene definita nel campo **Unità**.

Ulteriori informazioni: "Sezione INTEST. PROG.", Pagina 84



Una volta che si è stabilita l'unità di misura non la si può più modificare.

Elementi del programma NC

Un programma NC è composto dai seguenti elementi:

- Nome programma
- Identificativi di sezione di programma
- Unit
- Blocchi NC
- Istruzioni per la strutturazione del programma
- Blocchi con commenti

Nome programma

Il **nome del programma** inizia con una cifra o una lettera, seguita da un massimo di 40 caratteri e termina con estensione **.nc** per i programmi principali e **.ncs** per i sottoprogrammi.

Per i nomi dei programmi sono ammessi tutti i caratteri ASCII ad eccezione di:

~ * ? < > | / \ : " % #

I seguenti caratteri hanno un significato speciale:

Carattere	Significato
.	L'ultimo punto del nome file separata l'estensione
\ e /	Per l'albero della directory
:	Separa le denominazioni dei drive dalla directory

Identificativi di sezione di programma

Se si crea un nuovo programma NC, sono già impostati gli identificativi della sezione. In base alle necessità aggiungere altre sezioni o cancellare identificativi impostati. Un programma NC deve contenere almeno gli identificativi delle sezioni **LAVORAZIONE** e **FINE**.



Se si creano programmi NC esternamente o si lavora in modalità di immissione **Editor testi (caratteri)**, errori di battitura possono determinare parole sconosciute, ad es. **THN** invece di **THEN**.

In modalità NC dell'editor il controllo numerico verifica le parole DIN PLUS e le informazioni nell'intestazione programma. L'editor visualizza righe con parole sconosciute in magenta. Se si simula o si esegue il programma NC, il controllo numerico visualizza un errore.

UNIT

La **UNIT** inizia con questa parola chiave, seguita dall'identificazione di tale **Unit (ID"G...")**. Nelle altre righe sono elencate le funzioni **G**, **M** e **T** di questo blocco di lavorazione. La Unit termina con **END_OF_UNIT**, seguita da una cifra di controllo.

Blocchi NC

Iniziano con una lettera **N**, seguita dal numero del blocco (max cinque cifre). I numeri dei blocchi non interagiscono sull'esecuzione del programma, ma hanno lo scopo di identificare un blocco NC. I blocchi NC delle sezioni **INTEST. PROG.** e **TORRETTA** o **MAGAZZ.** non sono integrati nell'organizzazione dei numeri di blocco dell'editor.

Istruzioni per la strutturazione del programma

Salti, ripetizioni e sottoprogrammi si impiegano per strutturare il programma (esempio: lavorazione dell'inizio barra, della fine barra ecc.).

Input e output: con input l'operatore della macchina influisce sull'esecuzione del programma NC. Con output si forniscono informazioni all'operatore della macchina. Esempio: all'operatore della macchina viene richiesto di controllare i punti di misura e aggiornare i valori di correzione.

Il **livello di mascheratura** influisce sull'esecuzione di singoli blocchi NC.

Con l'**identificativo slitta** si assegnano i blocchi NC a una slitta su macchine con diverse slitte.

Blocchi con commenti

I **commenti** sono inclusi in [...]. Sono riportati alla fine di un blocco NC oppure da soli in un blocco NC. Con la combinazione di tasti **CTRL + K** si trasforma un blocco esistente in un commento (e viceversa). Possono essere racchiuse tra parentesi come commento anche diverse righe del programma.

Creazione di un nuovo programma NC

Per creare un nuovo programma NC, procedere come descritto di seguito.

- ▶  Selezionare la modalità **smart.Turn**
- ▶  Selezionare l'opzione **Prog**
- ▶  Selezionare l'opzione **Nuovo**
- ▶  Selezionare l'opzione **Nuovo programma DIN PLUS Ctrl+N**
- ▶ Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Salva con nome.**
- ▶ Inserire il nome del programma
- ▶ Premere il softkey **Salva**
- ▶ Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Intestaz. progr. (breve).**
- ▶ Definire se necessario l'intestazione del programma
- ▶ Premere il softkey **OK**

3.2 Fondamenti dell'editor smart.Turn

Struttura menu

In **smart.Turn** sono disponibili i seguenti modi di editing:

- Programmazione Unit (standard)
- **Modo DIN/ISO** (DIN PLUS e DIN 66025)

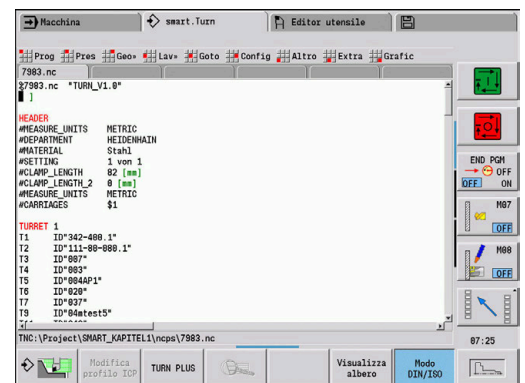
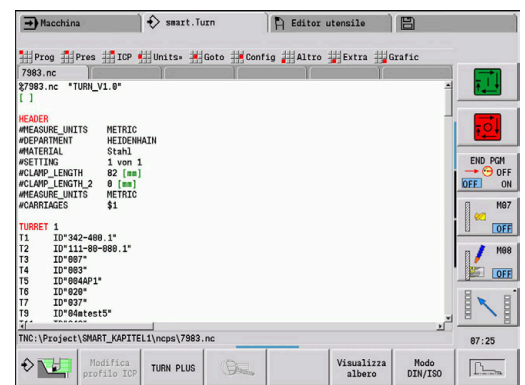
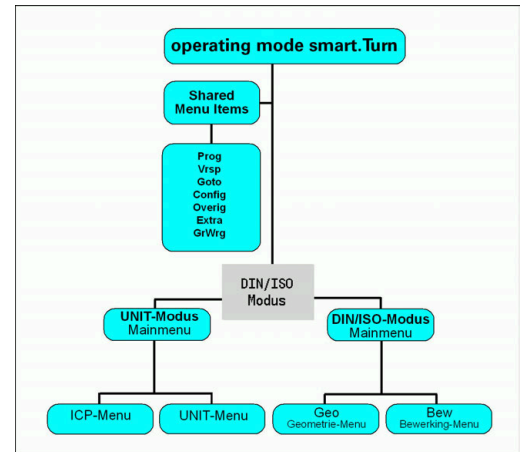
Nella figura a destra è rappresentata la struttura della modalità **smart.Turn**. Molte opzioni del menu vengono utilizzate nei due modi. In termini di programmazione di geometria e di lavorazione i menu si differenziano. Anziché le opzioni menu **ICP** e **Units»**, nel **Modo DIN/ISO** vengono visualizzate le opzioni menu **Geo»**(Geometria) e **Lav»**(Lavorazione). La commutazione delle modalità di editing avviene tramite softkey.

Modo DIN/ISO ▶ Passaggio da modo **Unit** a **Modo DIN/ISO**

Per casi particolari è possibile passare alla modalità dell'editor di testo al fine di editare carattere per carattere senza controllo di sintassi. L'impostazione avviene nella voce di menu **Config Modo inserimento**.

La descrizione delle funzioni è riportata nei capitoli seguenti:

- Funzioni **ICP**
Ulteriori informazioni: manuale utente
- Unit per la lavorazione di tornitura e la lavorazione con asse C
Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn (opzione #9)", Pagina 99
- Unit per la lavorazione con asse Y
Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn per asse Y (opzione #9 e opzione #70)", Pagina 233
- Funzioni **G** per la lavorazione di tornitura e la lavorazione con asse C (geometria e lavorazione)
Ulteriori informazioni: "Programmazione DIN", Pagina 267
- Funzioni **G** per la lavorazione con asse Y (geometria e lavorazione)
Ulteriori informazioni: "Programmazione DIN per asse Y (opzione #70)", Pagina 627



Editing parallelo

In **smart.Turn** è possibile aprire contemporaneamente fino a sei programmi NC. L'editor visualizza i nomi dei programmi aperti nella barra delle schede. Se il programma NC è stato modificato, l'editor visualizza il nome del programma in rosso.

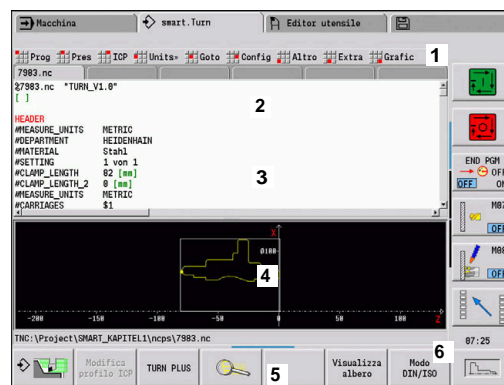
In **smart.Turn** è possibile programmare, mentre la macchina sta eseguendo un altro programma in modalità automatica.



- La modalità **smart.Turn** memorizza tutti i programmi aperti ad ogni cambio di modalità.
- Il programma che gira in modalità automatica è bloccato per l'editing

Struttura della videata

- 1 Barra dei menu
- 2 Elenco programmi NC con i nomi dei programmi NC caricati. Il programma selezionato è evidenziato
- 3 Finestra di programmazione
- 4 Visualizzazione del profilo o finestra del programma grande
- 5 Softkey
- 6 Riga di stato



Selezione delle funzioni di editing

Le funzioni della modalità **smart.Turn** sono articolate in **menu principale** e diversi **sottomenu**.

I sottomenu si attivano



- ▶ selezionando le opzioni corrispondenti



- ▶ posizionando il cursore nella sezione del programma

Il menu di livello superiore si raggiunge



- ▶ premendo l'opzione menu



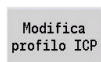
- ▶ premendo in alternativa il tasto **ESC**

Softkey: i softkey sono a disposizione per passare rapidamente nei modi operativi adiacenti, nella finestra di editing o nella vista programma e per attivare la grafica.

Softkey con finestra programma attiva



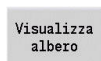
Avvio del programma attuale nella sottomodalità **Simulazione**



Apertura del profilo nel quale si trova il cursore, in **ICP**



Attivazione dello zoom nella visualizzazione del profilo



Commutazione tra editor NC e vista ad albero






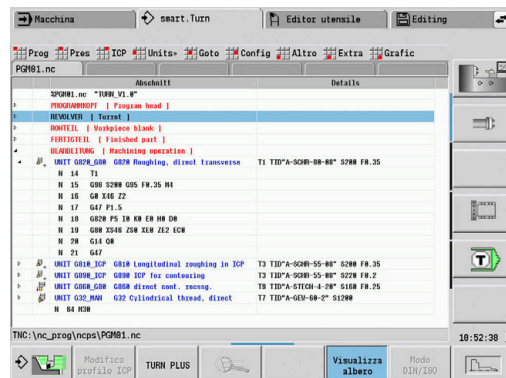
Passaggio da modo Unit e **Modo DIN/ISO**.



Attivazione della visualizzazione del profilo e avvio del ridisegno del profilo

Editing con vista ad albero attiva

-  ▶ Aprire le sezioni del programma utilizzando il tasto destro del mouse
-  ▶ Posizionare il cursore sulla riga del programma che si desidera modificare e premere di nuovo il tasto destro del mouse
 - ▶ Il controllo numerico passa nell'editor NC.
 - ▶ Eseguire la modifica desiderata
-  ▶ Ritornare nella vista ad albero e chiudere di nuovo la sezione del programma utilizzando il tasto cursore sinistro



Adattare la vista ad albero nella sezione **LAVORAZIONE** alle relative esigenze, ad es. riepilogando diverse Unit in una sezione di blocchi specifica. Definire la nuova area di blocchi inserendo all'inizio della sezione del programma selezionato la parola DIN PLUS **INIZIO BLOCCO** e alla fine la parola DIN PLUS **FINE BLOCCO**. Le parole DIN PLUS sono riportate nel menu **Extra** all'opzione **DIN PLUS parola...**

Opzioni menu comuni

Le opzioni menu descritte di seguito sono utilizzate sia nel modo **smart.Turn** sia nel **Modo DIN/ISO**.

Opzione menu Prog

L'opzione menu **Prog** (Gestione programmi) contiene le seguenti funzioni per programmi NC principali e sottoprogrammi NC:

- **Apri...**: caricamento di programmi NC esistenti
- **Nuovo**: creazione di nuovi programmi NC o di **Job automatici**
- **Chiudi**: viene chiuso il programma NC selezionato
- **Chiudi tutto**: tutti i programmi NC aperti vengono chiusi
- **Salva**: viene salvato il programma NC selezionato
- **Salva con nome...**: il programma NC selezionato viene salvato con un nuovo nome
- Apertura diretta degli ultimi quattro programmi

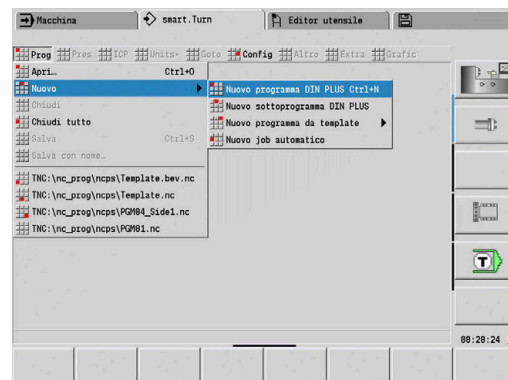
All'apertura e alla nuova creazione di un programma NC il livello dei softkey commuta sulle funzioni di ordinamento e organizzazione.

Ulteriori informazioni: "Ordinamento, organizzazione file",
Pagina 80

Opzione menu Pres

L'opzione menu **Pres** (Predisposizione programma) contiene funzioni per l'elaborazione dell'intestazione del programma e della lista utensili.

- **Intestazione programma**: elaborazione dell'intestazione del programma
- **Vai a lista torretta (Vai alla lista utensili)**: posiziona il cursore nella sezione **TORRETTA**
- **Predisposizione lista torretta (Preparazione lista utensili)**: attiva la funzione Preparazione lista torretta
Ulteriori informazioni: "Predisposizione della lista torretta",
Pagina 93
- **Vai al magazzino**: posiziona il cursore nella sezione **MAGAZZ.** (a seconda della macchina)
- **Predisponi lista magazzino**: attiva la funzione Predisposizione lista magazzino (a seconda della macchina)
- **Vai all'attrezzatura di bloccaggio**: posiziona il cursore nella sezione **ELEM. DI SERRAGGIO**.
- **Inserire attr. bloccaggio**: descrizione della tipologia di serraggio
- **Vai a Manual Tool**: posiziona il cursore nella sezione **MANUAL TOOL**.



Opzione menu ICP

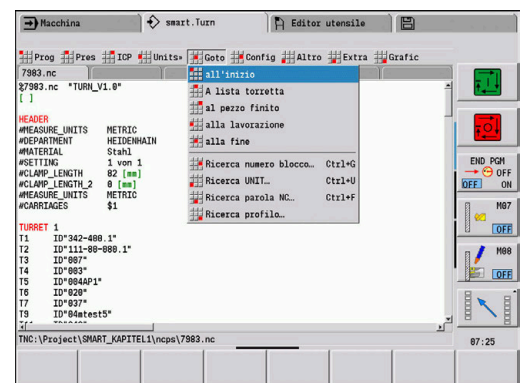
L'opzione menu **ICP** (Programmazione interattiva del profilo) contiene le seguenti funzioni:

- **Modifica profilo:** modifica del profilo corrente (posizione del cursore)
- **Pezzo grezzo:** editing della descrizione del profilo della parte grezza
- **Pezzo finito:** editing della descrizione del profilo del pezzo finito
- **Nuova pt grezza aus.:** creazione della nuova parte grezza ausiliaria
- **Nuovo profilo ausil.:** creazione del nuovo profilo ausiliario
- **Asse C:** creazione di sagome e profili di fresatura sulla superficie frontale e cilindrica
- **Asse Y:** creazione di sagome e profili di fresatura sul piano XY e YZ
- **Inserisci profilo:** inserimento di profili parte grezza e pezzo finito salvati (attivo soltanto se è già stato salvato un profilo con la sottomodalità **Simulazione**)

Opzione menu Goto

L'opzione menu **Goto** contiene le seguenti funzioni di salto e ricerca.

- Salti - l'editor posiziona il cursore al punto selezionato:
 - **all'inizio**
 - **A lista torretta (alla tabella utensili)**
 - **al pezzo finito**
 - **alla lavorazione**
 - **alla fine**
- Funzioni di ricerca
 - **Ricerca numero blocco... Ctrl+G:** predefinizione del numero di blocco. L'editor salta a questo numero di blocco, se presente
 - **Ricerca UNIT... Ctrl+U:** l'editor apre la lista delle UNITS presenti nel programma NC. Selezionare la UNIT desiderata
 - **Ricerca parola NC... Ctrl+F:** l'editor apre la finestra di dialogo per l'immissione della parola NC da ricercare. Tramite softkey è possibile eseguire la ricerca avanti e indietro
 - **Ricerca profilo...:** l'editor apre la lista dei profili presenti nel programma NC. Selezionare il profilo desiderato



Opzione menu Config

L'opzione menu **Config** (Configurazione) contiene le seguenti funzioni:

- **Impostazioni visualizzaz...** apre una finestra di dialogo con le seguenti impostazioni:
 - **Visual. a colori tecnologia:** l'editor visualizza i valori tecnologici **T, S, F** e **M** in viola
 - **Visual. a colori rapido:** l'editor visualizza il comando **G0** in marrone
 - **Dimensione carattere:** impostazione permanente della grandezza del font nell'editor NC, evidenziata di default con *
 - **Dim.caratt.vista ad albero:** impostazione permanente della grandezza del font nella vista ad albero del programma NC, evidenziata di default con *
- **Scritte più picc:** riduzione della dimensione del font nell'editor NC, modifica le impostazioni di visualizzazione
- **Scritte più gr.:** ingrandimento della dimensione del font nell'editor NC, modifica le impostazioni di visualizzazione
- **Modo inserimento:** definire il modo
 - **Editor NC (parole):** l'editor lavora in modalità NC con verifica della sintassi
 - **Editor testi (caratteri):** l'editor lavora riga per riga senza controllo della sintassi



Se si creano programmi NC esternamente o si lavora in modalità di immissione **Editor testi (caratteri)**, errori di battitura possono determinare parole sconosciute, ad es. **THN** invece di **THEN**.

In modalità NC dell'editor il controllo numerico verifica le parole DIN PLUS e le informazioni nell'intestazione programma. L'editor visualizza righe con parole sconosciute in magenta. Se si simula o si esegue il programma NC, il controllo numerico visualizza un errore.

- **Impostazioni**
 - **Salva:** l'editor ricorda i programmi NC aperti e le relative posizioni del cursore
 - Impostazione **Carica ultimi salvati:** l'editor ripristina lo stato salvato
- **Dati tecnologici:** avviamento della sottomodalità **Editor tecnologia**

Opzione Altro

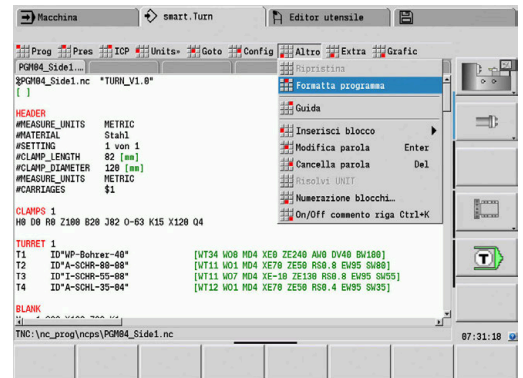
L'opzione menu **Altro** (Altro) contiene le seguenti funzioni:

- **Formatta programma**

Il controllo numerico verifica il programma NC ed esegue le seguenti funzioni:

- Completamento numeri di blocchi mancanti
- Rinumerazione blocchi NC
- Completamento rientri mancanti
- Visualizzazione di un messaggio di errore con errori di sintassi conosciuti

i Gli errori di sintassi devono essere eliminati manualmente. Le modifiche dovrebbero essere verificate di nuovo con la funzione **Formatta programma**.

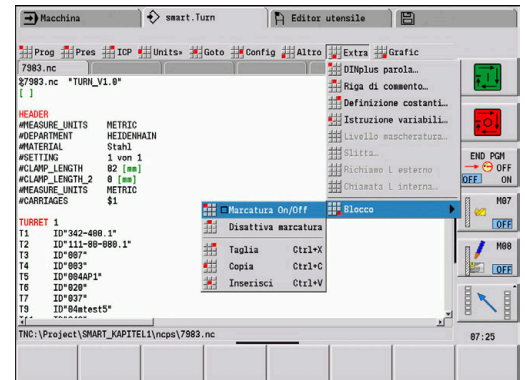


- **Guida:** il controllo numerico apre TURNguide.
- **Inserisci blocco:**
 - **senza n. blocco Alt-N:** l'editor inserisce una riga vuota nella posizione del cursore
 - **con n. blocco Ins.:** l'editor inserisce una riga vuota con numero del blocco nella posizione del cursore. Alternativa: in caso di attivazione del tasto **INS**, l'editor inserisce un blocco con il numero di blocco
 - **Commento a fine riga:** l'editor inserisce un commento a fine riga nella posizione del cursore
- **Modifica parola Enter:** si può modificare la parola NC sulla quale si trova il cursore
- **Cancella parola Del:** l'editor cancella il parametro NC sul quale si trova il cursore
- **Risolvi UNIT:** posizionare il cursore sulla prima riga di una Unit, prima di selezionare questa opzione menu. L'editor disattiva la marcatura della Unit. La finestra di dialogo Unit non è più possibile per questo blocco di lavorazione, il blocco di lavorazione però può essere editato liberamente
- **Numerazione blocchi...:** per la numerazione dei blocchi sono rilevanti il **numero del blocco di partenza** e il **passo**. Il primo blocco NC riceve il numero del blocco di partenza, per ogni altro blocco NC viene aggiunto il passo. L'impostazione del numero del blocco di partenza e del passo è legata al programma NC
- **On/Off commento riga Ctrl+K:** è possibile nascondere il blocco NC o la Unit su cui si trova il cursore. Il controllo numerico salta i blocchi commentati.

Opzione menu Extra

L'opzione menu **Extra** contiene le seguenti funzioni:

- **DIN PLUS parola...**: l'editor apre la casella di selezione con tutte le **parole DIN PLUS** in ordine alfabetico. Selezionare l'istruzione richiesta per la strutturazione di programma desiderata o il comando di input e output. L'editor inserisce la **parola DIN PLUS** nella posizione del cursore
- **Riga di commento...**: il commento viene creato sopra la posizione del cursore
- **Definizione costanti...**: l'espressione viene inserita sopra la posizione del cursore. Se la **parola DIN PLUS CONST** non è ancora presente, viene eventualmente inserita
- **Istruzione variabili...**: inserisce una istruzione per variabili
- **Richiamo L esterno** (il sottoprogramma è in un file separato): l'editor apre la finestra di selezione dei file per sottoprogrammi. Selezionare il sottoprogramma e compilare la finestra di dialogo del sottoprogramma. Il controllo numerico cerca sottoprogrammi nella sequenza di progetto attuale, directory standard e quindi directory del costruttore della macchina.
- **Chiamata L interna...** (il sottoprogramma è contenuto nel file principale): l'editor apre la finestra di dialogo del sottoprogramma
- Funzioni **Blocco**. L'opzione menu contiene funzioni per contrassegnare, copiare e cancellare le sezioni
 - **Marcatura On/Off**: attiva o disattiva la modalità di marcatura nei movimenti del cursore
 - **Disattiva marcatura**: dopo la chiamata di questa voce menu nessuna parte del programma è evidenziata
 - **Taglia Ctrl+X**: cancella la parte del programma evidenziata e la copia nella memoria temporanea
 - **Copia Ctrl+C**: copia la parte del programma evidenziata nella memoria temporanea
 - **Inserisci Ctrl+V**: inserisce il contenuto della memoria temporanea nella posizione del cursore. Se parti del programma sono evidenziate, queste vengono sostituite dal contenuto della memoria temporanea



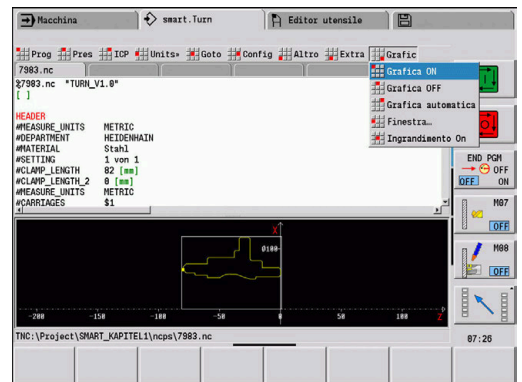
Opzione menu Grafic

L'opzione menu **Grafic** contiene:

- **Grafica ON:** attivare o aggiornare il profilo rappresentato. In alternativa utilizzare il softkey
- **Grafica OFF:** chiude la finestra grafica
- **Grafica automatica:** la finestra grafica può essere ora attivata se il cursore si trova nella descrizione del profilo
- **Finestra...:** impostazione della finestra grafica. Durante l'editing il controllo numerico visualizza i profili programmati al massimo in quattro finestre grafiche. Impostare le finestre desiderate
- **Ingrandimento On:** attiva lo "Zoom". In alternativa utilizzare il softkey

La finestra grafica:

- Colori della rappresentazione del profilo:
 - Bianco: **Pezzo grezzo** e **Parte grezza ausil.**
 - Giallo: **Pezzo finito**
 - Blu: **Profilo ausiliario**
 - Rosso: elemento del profilo sulla posizione corrente del cursore. La punta della freccia indica la direzione della definizione
- Nella programmazione dei cicli di lavorazione si può utilizzare il profilo visualizzato per determinare i riferimenti di blocco
- Le funzioni zoom consentono di ingrandire, rimpicciolire e spostare la sezione della figura
- Se si lavora con diversi gruppi di profili, il controllo numerico visualizza in alto a sinistra nella finestra grafica il numero del gruppo di profili.



- Integrazioni e modifiche ai profili sono prese in considerazione solo quando si attiva di nuovo **Grafic**
- La Visualizzazione profilo presuppone numeri di blocco NC univoci

Softkey con finestra programma attiva



Attivazione della visualizzazione del profilo e avvio del ridisegno del profilo



Apertura del menu softkey dello zoom e visualizzazione della lente di ingrandimento

Ordinamento, organizzazione file

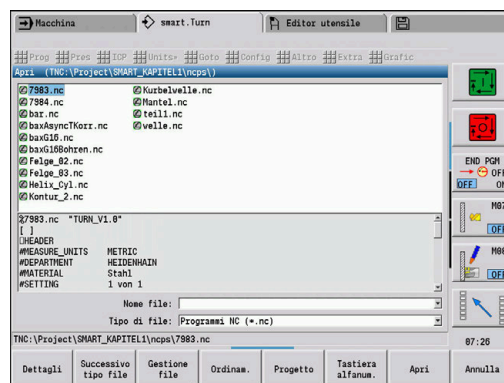
All'apertura e alla nuova creazione di un programma NC il livello dei softkey commuta sulle funzioni di ordinamento e organizzazione. Mediante softkey selezionare la sequenza, nella quale devono essere visualizzati i programmi o utilizzare le funzioni per copiare, cancellare ecc.

Softkey di Gestione file

Percorsi / File	Commutazione tra finestra delle directory e dei file
Separa	Eliminazione del file marcato
Copia	Copia del file marcato
Inserisci	Inserimento del file presente in memoria
Rinomina	Rinomina del file marcato
Cancella tutto	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

Dettagli	Visualizzazione dei dettagli
Marca tutti	Selezione di tutti i file
Attualizzare	Aggiornamento del programma selezionato
Protezione da scritt.	Inserimento o disinserimento della protezione contro la scrittura per il programma marcato
Tastiera alfanum.	Apertura della Tastiera alfanum.
Ritorno	Ritorno al dialogo di selezione del programma



Softkey Ordinamento

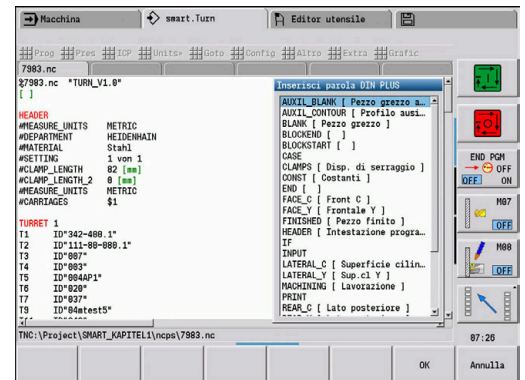
Dettagli	Visualizzazione degli attributi del file: dimensione, data, ora
ordina nome file	Ordinamento secondo il nome del file
ordina dimensione	Ordinamento secondo la dimensione del file
Ordina x data	Ordinamento secondo la data di creazione o di modifica
Attualiz- zare	Aggiornamento del programma selezionato
Inversione ordinam.	Inversione della sequenza di ordinamento
Ritorno	Ritorno al dialogo di selezione del programma

3.3 Identificativo di sezione programma

Un nuovo programma NC creato contiene già identificativi di sezione. In base alle necessità aggiungere altri identificativi o cancellare identificativi impostati. Un programma NC deve contenere almeno gli identificativi **LAVORAZIONE** e **FINE**.

Altri identificativi delle sezioni di programma si selezionano nella casella **DIN PLUS parola...** (opzione menu **Extra > DIN PLUS parola...**). Il controllo numerico imposta l'identificativo di sezione nella posizione corretta o nella posizione attuale.

Gli identificativi di sezione in tedesco vengono utilizzati solo selezionando il tedesco come lingua di dialogo. Per tutte le altre lingue di dialogo si utilizzano gli identificativi di sezione nella relativa lingua selezionata.



Se si creano programmi NC esternamente o si lavora in modalità di immissione **Editor testi (caratteri)**, errori di battitura possono determinare parole sconosciute, ad es. **THN** invece di **THEN**.

In modalità NC dell'editor il controllo numerico verifica le parole DIN PLUS e le informazioni nell'intestazione programma. L'editor visualizza righe con parole sconosciute in magenta. Se si simula o si esegue il programma NC, il controllo numerico visualizza un errore.

Esempio: identificativi di sezione di programma

...	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X100 Z220 K1	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X60 Z0	
N3 G1 Z-70	
...	
SUP. FRONT. Z-25	
N31 G308 ID"01" P-10 O1	
N32 G402 Q5 K110 A0 Wi72 V2 XK0 YK0	
N33 G300 B5 P10 W118 A0	
N34 G309	
SUP. FRONT. Z0	
N35 G308 ID"02" P-6 O1	
N36 G307 XK0 YK0 Q6 A0 K34.641	
N37 G309	
...	

Panoramica degli identificativi di sezione di programma

Significato	Parola DIN PLUS	Descrizione
Predisposizione programma		
Intestazione programma	INTEST. PROG.	Pagina 84
Attrezz. bloccaggio	ELEM. DI SERRAGGIO	Pagina 86
Revolver	TORRETTA	Pagina 87
Magazzino	MAGAZZ.	Pagina 87
Utensile con cambio manuale	MANUAL TOOL	Pagina 87
Descrizione profilo		
Gruppo profilo	GRUPPO PROFILO	Pagina 88
Pezzo grezzo	PARTE GREZZA	Pagina 88
Pezzo finito	PEZZO FINITO	Pagina 88
Profilo ausiliario	PROFILO AUSILIARIO	Pagina 88
Parte grezza ausil.	PT GREZ AUS.	Pagina 88
Profili asse C		
Sup. front.	SUPF.FRONTALE	Pagina 88
LATO POST.	LATO POST.	Pagina 88
Cilindr	SUPF.CILINDR.	Pagina 88
Profili asse Y		
Frontale Y	SUPF.FRONTALE Y	Pagina 89
LATO POST. Y	LATO POST. Y	Pagina 89
Sup.cl Y	SUPF.CILINDR. Y	Pagina 89
Lavorazione del pezzo		
Lavorazione	LAVORAZIONE	Pagina 90
Fine	FINE	Pagina 90
Sottoprogrammi		
Sottoprogramma	SOTTOPROGRAMMA	Pagina 90
Return	RETURN	Pagina 90
Altri		
CONST	CONST	Pagina 91
VAR	VAR	Pagina 91
ASSEGNAZ. SLITTE	ASSEGNAZ. SLITTE	Pagina 92



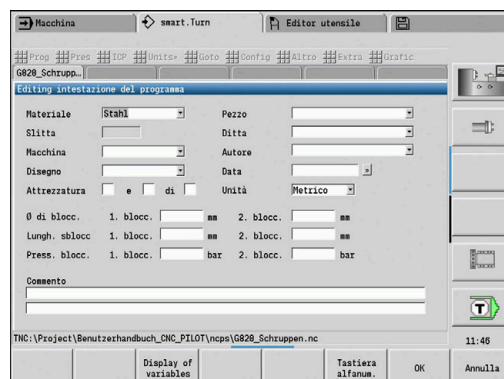
Se vi sono più descrizioni di profilo indipendenti per la foratura e la fresatura, utilizzare ripetutamente gli identificativi di sezione (**SUPERFICE FRONTALE**, **SUPERFICE LATERALE** ecc.).

Sezione INTEST. PROG.

Istruzioni e informazioni nell'**INTEST. PROG.**:

- **Unità:**
 - Impostare il sistema di misura metrico o inch
 - Nessun inserimento: viene acquisita l'unità di misura impostata nel parametro macchina
- Gli altri campi contengono **informazioni organizzative** e **informazioni di configurazione** che non influiscono sull'esecuzione del programma

Nel programma NC le informazioni nell'intestazione programma sono contrassegnate con **#**.



È possibile selezionare l'**Unità** solo alla creazione di un nuovo programma NC. Non si possono effettuare modifiche successive.

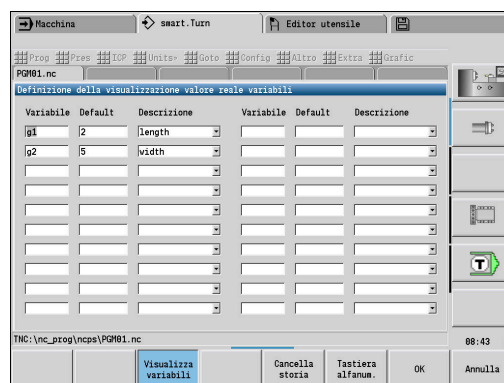
Visualizza variabili

Per aprire la visualizzazione delle variabili **INTEST. PROG.**, procedere come indicato di seguito:

Modifica
variabili

- ▶ Premere il softkey **Visualizza variabili**
- ▶ Il controllo numerico apre la maschera **Definizione della visualizzazione valore reale variabili**.

Possono essere definiti fino a 20 variabili. Nelle sottomodalità **Esecuzione progr.** e **Simulazione** si imposta se visualizzare le variabili nell'Esecuzione programma.



- Utilizzare esclusivamente variabili #g:
- da #g1 a #g299 a completa disposizione dell'utente
 - #g5xx riservato per il costruttore della macchina
 - da #g810 a #g815 impiegati in cicli di misura
 - da #g950 a #g955 per la programmazione della struttura

Per ogni variabile si stabilisce:

- **Variabile** - Numero variabile
- **Default** - Valore di inizializzazione
- **Descrizione** - Testo con cui la variabile viene visualizzata e richiesta nell'Esecuzione programma o nella Simulazione (max 20 caratteri)



Al momento vengono visualizzate solo le variabili globali.
Ulteriori informazioni: "Tipi di variabili", Pagina 514

Cancella storia

Con **INTEST. PROG.** aperta è a disposizione il softkey

Cancella storia.

Se si preme il softkey **Cancella storia**, tutte le vecchie voci del menu a discesa vengono cancellate. La voce attuale rimane inalterata.

Vengono cancellate le seguenti voci:

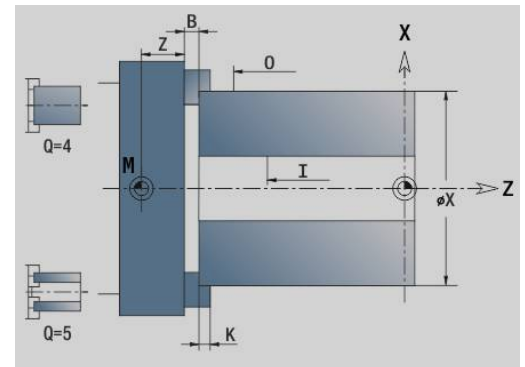
- Macchina
- Disegno
- Pezzo
- Ditta
- Autore
- Descrizione variabile

Sezione ELEM. DI SERRAGGIO

Nella sezione **ELEM. DI SERRAGGIO** si descrivono le modalità di bloccaggio del pezzo. In questo modo è possibile rappresentare nella sottomodalità **Simulazione** le attrezzature di bloccaggio. In **TURN PLUS** si utilizzano le informazioni sulle attrezzature di bloccaggio per calcolare le origini e le limitazioni di taglio con creazione automatica del programma.

Parametri

- 1 **H: N. attr. blocc.**
- 2 **D: Numero mandrino AAG**
- 3 **R: Tipo di serraggio**
 - **0: J=lungh. libera**
 - **1: J=lungh. serraggio**
- 4 **Z: Spigolo autocentrante** – posizione dello spigolo autocentrante
- 5 **B: Riferimento ganasce**
- 6 **J: Lunghezza di sbloccaggio** – lunghezza di bloccaggio esterna o interna del pezzo (in funzione del **Tipo di serraggio R**)
- 7 **O: Limitaz. di taglio esterno** – limitazione di taglio per lavorazione esterna
- 8 **I: Limitaz. di taglio interno** – limitazione di taglio per lavorazione interna
- 9 **K: Copertura ganascia/pz.** (Osservare il segno!)
- 10 **X: Diametro di serraggio** della parte grezza
- 11 **Q: Forma serraggio**
 - **4: serraggio esterno**
 - **5: serraggio interno**
- 12 **V: Lavorazione albero AAG**
 - **0: autocentrante** – punti di separazione automatici sul diametro massimo e minimo
 - **1: albero/autocentrante** – lavorazioni anche lontane da autocentrante
 - **2: albero/trascinatore front.** – il profilo esterno può essere completamente lavorato



Se non si definiscono i parametri **Z** e **B**, **TURN PLUS** utilizza per la sottomodalità **AWG** (creazione automatica del programma) i seguenti parametri macchina:

- Spigolo autocentrante anteriore su mandrino principale e contromandrino
- Larghezza griffe su mandrino principale e contromandrino

Ulteriori informazioni: manuale utente

Sezione TORRETTA / MAGAZZ.

La sezione del programma **TORRETTA** o **MAGAZZ.** definisce l'assegnazione del portautensili. Per ogni posto occupato viene inserito il numero di identificazione utensile. Nel caso di utensili multipli, per ogni tagliente viene inserita una voce nella lista.



Se non si programma né **TORRETTA** né **MAGAZZ.**, vengono utilizzati gli utensili inseriti nella lista utensili della modalità **Macchina**.

Esempio: tabella torretta

...	
TORRETTA	
T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"C44003"	
...	

Esempio: tabella magazzino

...	
MAGAZZ.	
ID"342-300.1"	
ID"C44003"	
...	

Sezione MANUAL TOOL

La selezione **MANUAL TOOL** del programma definisce una lista di utensili con cambio manuale.

Questa sezione è necessaria soltanto se si impiega la generazione automatica dei programmi AAG su una macchina con un portautensili Multifix. Il controllo numerico utilizza questi utensili per AAG.

Per la generazione del programma NC, il controllo numerico verifica se in questa lista sono contenuti soltanto utensili con cambio manuale e se viene eventualmente emesso un messaggio di errore.

Sezione Gruppo profilo

In questa sezione di programma si descrive la posizione del pezzo nell'area di lavoro.

Il controllo numerico gestisce fino a quattro gruppi di profili (**Pezzo grezzo**, **Pezzo finito** e **Profili ausiliari**) in un programma NC.

L'identificativo di sezione **Gruppo profilo** inizia la descrizione di un gruppo di profili. **G99** assegna le lavorazioni di un gruppo di profili.

Parametri

- **Q**: numero del **Gruppo profilo**
- **X**: **Posiz. profilo in grafico**
- **Z**: **Posiz. profilo in grafico**
- **V**: **Posizione**
 - **0**: sistema di coordinate macchina
 - **2**: sistema di coordinate macchina speculari (direzione Z opposta)

Sezione PARTE GREZZA

In questa sezione di programma si descrive il profilo della parte grezza.

Sezione PEZZO FINITO

In questa sezione di programma si descrive il profilo del pezzo finito.

Dopo la sezione **PEZZO FINITO** si utilizzano altri identificativi di sezione come **SUPERFICE FRONTALE**, **SUPERFICE LATERALE** ecc.

Sezione PT GREZ AUS.

In questa sezione del programma si descrivono altre parti grezze alle quali è possibile commutare all'occorrenza con **G702**.

Sezione PROFILO AUSILIARIO

In questa sezione di programma si descrivono i profili ausiliari del profilo di tornitura.

Sezione SUPERFICE FRONTALE, LATO POST.

In questa sezione di programma si descrivono i profili delle superfici frontali e posteriori che devono essere lavorati con l'asse C. L'identificativo di sezione definisce la posizione del profilo in direzione Z.

Parametri

- **Z**: **Posizione** del profilo frontale o posteriore

Sezione SUPERFICE LATERALE

In questa sezione di programma si descrivono i profili della superficie cilindrica che devono essere lavorati con l'asse C. L'identificativo di sezione definisce la posizione del profilo in direzione X.

Parametri

- **X**: **Diametro riferimento** del profilo della superficie cilindrica

Sezione SUPERFICE FRONTALE Y, LATO POST. Y

Per i torni con asse Y gli identificativi di sezione contraddistinguono il piano XY (**G17**) e la posizione del profilo in direzione Z. L'**Angolo mandrino (C)** definisce la posizione del mandrino.

Parametri

- **X: Diametro di limitazione** – diametro della superficie per la limitazione di taglio
- **Z: Quota di riferimento o Posizione** – posizione del piano di riferimento (default: 0)
- **C: Angolo mandrino o Angolo** (default: 0)

Sezione SUPERFICE LATERALE Y

L'identificativo di sezione contraddistingue il piano YZ (**G19**) e definisce il piano orientato nelle macchine con asse B.

Senza piano orientato: il diametro di riferimento definisce la posizione del profilo in direzione X, l'angolo asse C la posizione sul pezzo.

Parametri

- **X: Diametro riferimento**
- **C: Angolo asse C** – definisce il posizionamento del mandrino

Con piano orientato: SUPERFICE LATERALE Y esegue in aggiunta le seguenti trasformazioni e rotazioni per il piano orientato:

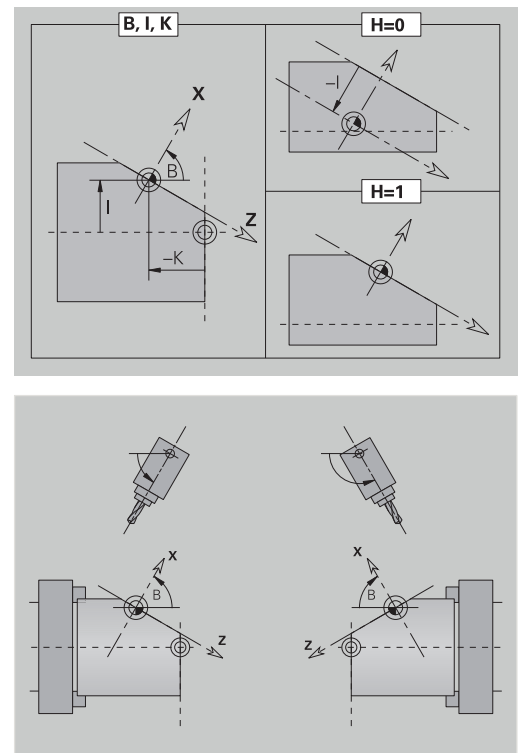
- Sposta il sistema di coordinate sulla posizione **I, K**
- Ruota il sistema di coordinate dell'**Angolo piano B; Ref. piano in X, Ref. piano in Z: I, K**
- **H=0:** spostamento del sistema di coordinate ruotato di **-I**. Il sistema di coordinate viene riposizionato

Parametri

- **X: Diametro riferimento**
- **C: Angolo asse C** – definisce il posizionamento del mandrino
- **B: Angolo piano** (riferimento: asse Z positivo)
- **I: Ref. piano in X** (quota radiale)
- **K: Ref. piano in Z**
- **H: Spostamento automat.** – spostamento automatico del sistema di coordinate (default: 0)
 - **0: spostamento di -I** – il sistema di coordinate ruotato viene spostato di **-I**
 - **1: senza spostamento** – il sistema di coordinate non viene spostato

Riposizionamento del sistema di coordinate: il controllo numerico valuta il diametro di riferimento per la limitazione di taglio. Inoltre vale come riferimento per la profondità programmata per profili di fresatura e fori.

Poiché il **Diametro riferimento** è riferito all'origine corrente, quando si lavora sul piano orientato è consigliabile riposizionare il sistema di coordinate ruotato del valore **-I**. Se non è necessaria la limitazione di taglio, per esempio in caso di forature, si può disattivare lo spostamento del sistema di coordinate (**H=1**) e impostare **Diametro riferimento = 0**.





Da osservare

- Nel sistema di coordinate ruotato X è l'asse di accostamento. Le coordinate X vengono quotate come coordinate diametro
- Il ribaltamento del sistema di coordinate non ha alcuna influenza sull'asse di riferimento dell'angolo di orientamento (angolo asse B della chiamata utensile)

Esempio: SUPERFICE LATERALE Y

INTEST. PROG.	
...	
PROFILO Q1 X0 Z600	
PARTE GREZZA	
...	
PEZZO FINITO	
...	
SUPERFICE LATERALE Y X118 C0 B130 I59 K0	
...	
LAVORAZIONE	
...	

Sezione LAVORAZIONE

Nella sezione di programma **LAVORAZIONE** si programma la lavorazione del pezzo. Questo identificativo **deve** essere presente.

Identificativo FINE

L'identificativo **FINE** termina il programma NC. Questo identificativo **deve** essere presente.

Sezione SOTTOPROGRAMMA

Se all'interno di un programma NC (all'interno dello stesso file) si definisce un sottoprogramma, questo viene identificato con **SOTTOPROGRAMMA**, seguito dal nome del sottoprogramma (al massimo 40 caratteri).

Identificativo RETURN

L'identificativo **RETURN** termina il sottoprogramma.

Identificativo CONST

Nella sezione di programma **CONST** si definiscono costanti. Si utilizzano costanti per la definizione di un valore.

Il valore si inserisce direttamente o lo si calcola. Se nel calcolo si utilizzano costanti, queste devono essere prima definite.

La lunghezza del nome della costante non deve superare i 20 caratteri; sono ammesse lettere minuscole e numeri. Le costanti iniziano sempre con un trattino basso.

Ulteriori informazioni: "Sintassi estesa delle variabili CONST – VAR", Pagina 528

Esempio: CONST

CONST
_nvr = 0
_sd=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")
_nws = _sd-_nvr
...
PARTE GREZZA
N 1 G20 X120 Z_nws K2
...
LAVORAZIONE
N 6 G0 X100+_sd
...

Identificativo VAR

Nella sezione di programma **VAR** si definisce il nome (denominazioni di testo) delle variabili.

Ulteriori informazioni: "Sintassi estesa delle variabili CONST – VAR", Pagina 528

La lunghezza del nome della variabile non deve superare i 20 caratteri; sono ammesse lettere minuscole e numeri. Le variabili iniziano sempre con #.

Esempio: VAR

VAR
#_innen_dm = #l2
#_laenge = #g3
...
PARTE GREZZA
N 1 #_laenge=120
N 2 #_innen_dm=25
N 3 G20 X120 Z#_laenge+2 K2 l#_innen_dm
...
LAVORAZIONE
...

Identificativo ASSEGNAZ. SLITTE



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione è disponibile soltanto su una macchina con diversi canali (opzione #153).

L'identificativo **ASSEGNAZ. SLITTE** abbina la lavorazione seguente alle slitte indicate. Se sono indicate più slitte, il controllo numerico esegue la lavorazione sulle slitte indicate.

Parametri

■ **Slitta:** numeri slitta

L'assegnazione si resetta programmando l'identificativo **ASSEGNAZ. SLITTE** senza indicare alcuna slitta. Il controllo numerico impiega di nuovo tutte le slitte dell'intestazione programma.

Se nel blocco NC si indica un identificativo slitta, sono valide le slitte indicate con \$... nel blocco NC.

3.4 Programmazione utensili



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

La denominazione dei posti utensile viene stabilita dal costruttore della macchina. Ad ogni attacco utensile viene pertanto assegnato un **numero utensile** univoco.

Nell'**istruzione T** (sezione: **LAVORAZIONE**) si programma il numero utensile e quindi la posizione di rotazione del portautensili. L'assegnazione degli utensili per la posizione di rotazione il controllo numerico la ricava dalla lista torretta della sezione **TORRETTA**.

Le voci degli utensili possono essere elaborate singolarmente oppure tramite l'opzione menu **Predisposizione lista torretta** è possibile richiamare ed editare la lista torretta.

Predisposizione della lista torretta

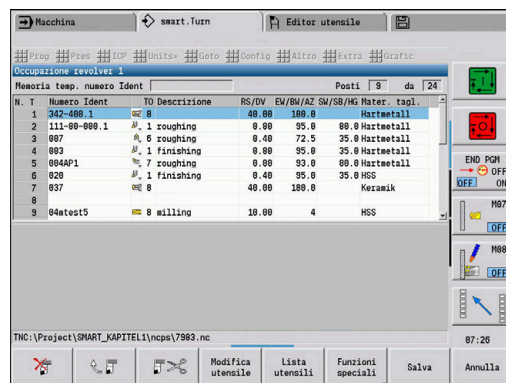


Questa funzione è disponibile anche sulle macchine con magazzino utensili. Il controllo numerico impiega la lista utensili invece della lista torretta.

Nella funzione **Predisposizione lista torretta** il controllo numerico mette a disposizione per l'editing la configurazione della torretta.

È possibile

- editare la configurazione della torretta: configurare utensili dal database, cancellare voci o spostarsi in altre posizioni
- acquisire la lista torretta dalla modalità **Macchina**
- cancellare la configurazione corrente della torretta del programma NC



Softkey nella lista torretta

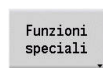
	Cancellazione voce
	Inserimento voce da memoria temporanea
	Eliminazione voce e salvataggio nella memoria temporanea
	Attivazione voci del database utensili
	Salvataggio configurazione torretta
	Chiusura lista utensili con possibilità di decidere se mantenere le modifiche apportate
	Apertura della finestra di immissione dell'utensile selezionato per l'editing
	Acquisizione della lista torretta dalla modalità Macchina

Acquisizione della lista torretta dalla modalità **Macchina**

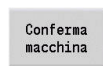
- ▶ Selezionare l'opzione **Pres**



- ▶ Selezionare l'opzione **Predisposizione lista torretta**



- ▶ Passare eventualmente a **Funzioni speciali**



- ▶ Acquisire la lista utensili della modalità **Macchina** nel programma NC

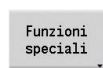
Cancellazione della lista torretta



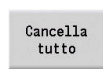
- ▶ Selezionare l'opzione **Pres**



- ▶ Selezionare l'opzione **Predisposizione lista torretta**



- ▶ Passare a **Funzioni speciali**



- ▶ Cancellare tutte le voci della lista torretta

Modifica delle voci degli utensili



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

Per ogni voce della sezione **TORRETTA** richiamare la finestra di dialogo **Utensile**, inserire il **Numero ident.** o acquisire il **Numero ident.** dal database utensili.

Parametri della finestra di dialogo **Utensile**

- **T: Numero T** – posizione sul portautensili
- **ID: Numero ident** – riferimento al database
- **AT: Utens. sost.** – numero di identificazione dell'utensile, che viene utilizzato in caso di usura dell'utensile precedente
- **AS: Strat.sostit.**
 - **0: utensile completo**
 - **1: tagliente second. o qualsiasi**

Creazione della nuova voce utensile



- ▶ Posizionare il cursore



- ▶ Premere il tasto **INS**
- ▶ L'editor apre la finestra di dialogo **Utensile**.
- ▶ Inserire il **Numero ident.** dell'utensile
- ▶ Aprire il database utensili



- ▶ Posizionare il cursore sull'utensile da confermare



- ▶ Confermare il **Numero ident.** dell'utensile

Modifica dei dati utensile



- ▶ Posizionare il cursore



- ▶ Premere il tasto **ENT**
- ▶ Editare la finestra di dialogo **Utensile**

Utensili multipli

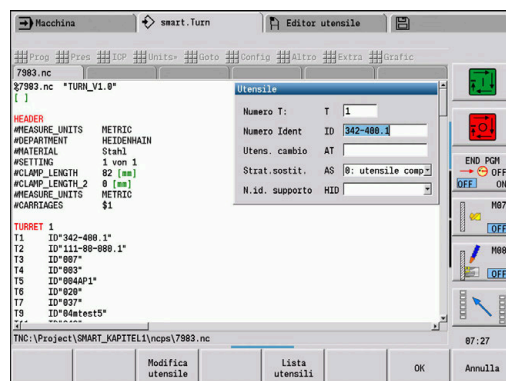
Un utensile con più punti di riferimento o più taglienti è definito utensile multiplo. Al richiamo di **T** il numero utensile è seguito da **.S** per identificare il tagliente.

Numero utensile.S (S=0..9)

S=0 definisce il tagliente principale. Questo non deve essere programmato.

Esempi:

- **T3** o **T3.0**: posizione di rotazione 3; tagliente principale
- **T12.2**: posizione di rotazione 12; tagliente 2



Utensili sostitutivi

Nel **semplice** monitoraggio delle durate l'esecuzione del programma si arresta quando un utensile è consumato. Il programma in corso però viene terminato.

Se si utilizza l'opzione **Monitoraggio durata con utensili sostitutivi** (opzione #10), il controllo numerico passa automaticamente sull'utensile gemello, quando un utensile è consumato. Solo quando l'ultimo utensile della catena di sostituzione è consumato il controllo numerico arresta l'esecuzione del programma.

Gli utensili sostitutivi si definiscono nel corso della preparazione della torretta. La catena di sostituzione può contenere diversi utensili gemelli. La catena di sostituzione è un componente del programma NC. Nei richiami di **T** si programma il **primo utensile** della catena di sostituzione.

Definizione dell'utensile sostitutivo



- ▶ Posizionare il cursore sull'utensile precedente



- ▶ Premere il tasto **ENT**
- ▶ Inserire il **Numero ident.** dell'utensile sostitutivo (finestra di dialogo **Utensile**)
- ▶ Definizione della strategia di sostituzione

In caso di impiego di utensili multipli, occorre definire nella strategia di sostituzione se l'utensile gemello sostituisce l'utensile multiplo completo o solo il tagliente consumato:

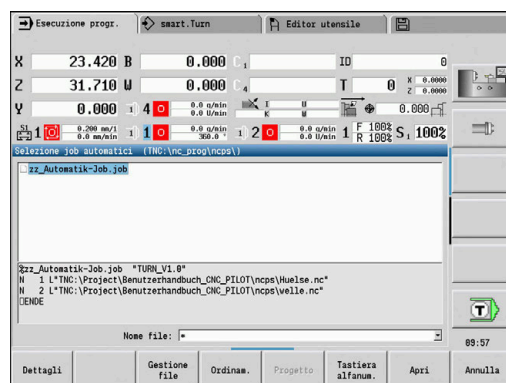
- **0: utensile completo** (default): se un tagliente dell'utensile multiplo è consumato, questo utensile non viene più impiegato
- **1: tagliente second. o qualsiasi**: viene sostituito esclusivamente il tagliente consumato dell'utensile multiplo con un altro utensile o con un altro tagliente. Gli altri taglienti, non consumati, dell'utensile multiplo continuano ad essere utilizzati

3.5 Job automatico

Il controllo numerico è in grado di eseguire in successione nella sottomodalità **Esecuzione progr.** diversi programmi principali senza doverli rifelezionare e avviare. Si crea quindi una lista dei programmi (Job automatici) da eseguire nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

Per ogni programma principale occorre indicare il numero di pezzi, ossia il numero di ripetizioni.






Tutte le chiamate programma vengono salvate con il percorso completo. È così possibile avviare anche programmi correlati al progetto.





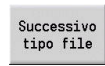
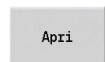
Apertura del job

In modalità **smart.Turn** si crea un job automatico con estensione **.job**. I **Job automatici** sono indipendenti dal progetto e vengono sempre salvati nella directory standard **TNC:nc_prog_ncps**.

Creazione di un nuovo job automatico

-  ▶ Selezionare l'opzione **Prog**
-  ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo**
-  ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo job automatico**
-  ▶ Inserire il nome del file
-  ▶ Premere il softkey **Salva**

Apertura di un job automatico esistente

-  ▶ Selezionare l'opzione **Prog**
-  ▶ Selezionare l'opzione **Apri...**
-  ▶ Commutare sul tipo di file **.job**
-  ▶ Premere il softkey **Apri**

Modifica del job

Nel job automatico si concatenano i programmi principali per eseguirli in successione nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

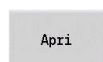
Creazione di un nuovo job automatico



- ▶ Selezionare l'opzione **Extra**



- ▶ Selezionare l'opzione **Chiamata programma**



- ▶ Selezionare il programma principale
- ▶ Premere il softkey **Apri**
- ▶ Inserire eventualmente il numero di ripetizioni nel parametro **Q**



Se non si programma alcuna ripetizione, il controllo numerico esegue il programma una volta; se si inserisce 0, il programma non viene eseguito.

Esempio: job automatico

<code>%autorun.job „TURN_V1.0“</code>	
<code>N1 L“TNC:\nc_prog\ncps\234.nc“ Q3</code>	
<code>N2 L“TNC:\Project\Project3\ncps\10785.nc“</code>	
<code>N3 L“TNC:\nc_prog\ncps\Huese.nc“ Q12</code>	
<code>...</code>	

4

**Unit smart.Turn
(opzione #9)**

4.1 Unit - Unit smart.Turn

Opzione menu Units

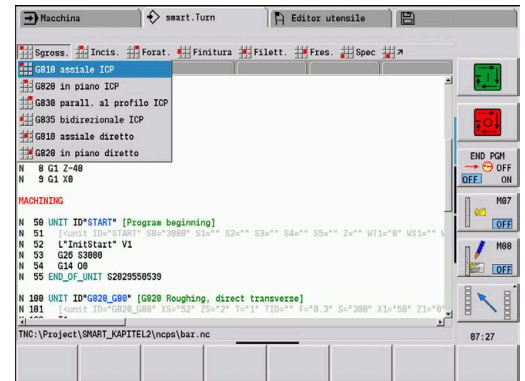
L'opzione **Units»** contiene le chiamate di Unit ordinate per tipo di lavorazione. Le seguenti opzioni menu si raggiungono premendo l'opzione **Units»**.

- **Sgross.**
- **Tronc.**
- **Foratura** (asse C e Y)
- **Finitura**
- **Filett.**
- **Fres.** (asse C e Y)
- **Spec** (lavorazioni speciali)



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione Unit specifiche. Queste funzioni sono presenti alla voce menu **Spec**.



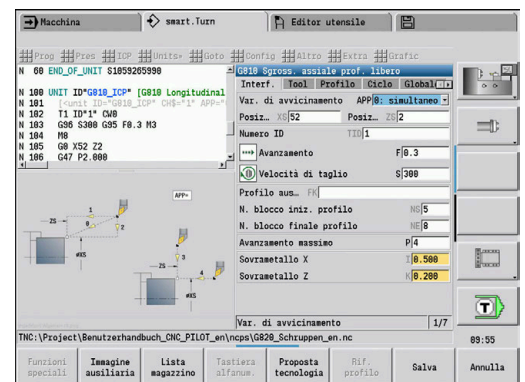
Unit smart.Turn

Questa Unit descrive un blocco di lavoro completo.

La Unit comprende quanto segue:

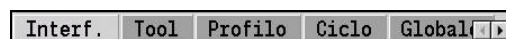
- Chiamata utensile
- Dati tecnologici
- Chiamata ciclo
- Strategia di avvicinamento e allontanamento
- Dati globali
- Distanza di sicurezza

Questi parametri sono chiaramente raggruppati in una finestra di dialogo.



Maschere Unit

Il dialogo della Unit è suddiviso in maschere e le maschere a loro volta sono suddivise in gruppi. Per navigare fra le maschere e i gruppi usare i tasti smart.Turn.



Maschere dei dialoghi Unit

Maschera	Funzione
Interf.	Maschera generale con tutte le necessarie impostazioni
Tool	Maschera con selezione utensile, impostazioni dei dati tecnologici e funzioni M
Profilo	Descrizione o selezione del profilo da lavorare
Ciclo	Descrizione dell'esecuzione della lavorazione
Globale	Visualizzazione e impostazione dei valori programmati a livello globale
AppDep	Definizione del movimento di avvicinamento e allontanamento
Tool Ext	Impostazioni utensile estese

Maschera di panoramica

Nella maschera di panoramica sono raggruppate le immissioni più importanti della Unit. Questi parametri vengono ripetuti in altre maschere.

Maschera Tool

In questa maschera si programmano le informazioni tecnologiche. Utensile:

- **T: Numero utensile** – numero posto torretta
- **TID: Numero ident.** – Il nome utensile viene automaticamente registrato
- **F: Avanzamento** – avanzamento al giro (mm/giro) per la lavorazione
Ad ogni giro del mandrino l'utensile viene spostato del valore programmato.
- **S: Velocità di taglio** (m/min) o **N. giri costante** (giri/min)
Commutabile con **Tipo di tornitura GS**.

Mandrino:

- **GS: Tipo di tornitura**
 - **G96: Velocità di taglio costante**
Il numero di giri varia in sincronia al diametro di tornitura.
 - **G97: N. giri costante**
Il numero di giri è indipendente dal diametro di tornitura.
- **MD: Senso rotat.**
 - **M03:** in senso orario CW
 - **M04:** in senso antiorario CCW
- **SPI: N. mandrino pezzo 0..3** – mandrino in cui è serrato il pezzo (solo in macchine con più mandrini)
- **SPT: N. mandrino pezzo 0..3** – mandrino dell'utensile motorizzato

Funzioni M:

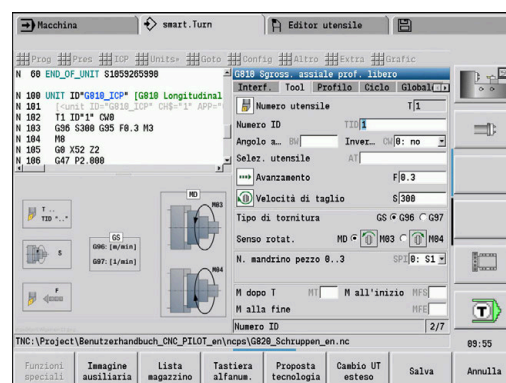
- **MT: M dopo T:** funzione **M** che viene eseguita dopo la chiamata utensile **T**
- **MFS: M all'inizio:** funzione **M** che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione
- **MFE: M alla fine:** funzione **M** che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione



Ad ogni Unit è assegnato per l'accesso al database dati tecnologici un tipo di lavorazione. Nella seguente descrizione sono indicati il tipo di lavorazione assegnato e i parametri Unit modificati con la proposta dati tecnologici.

Softkey della maschera Tool

Lista torretta	Selezione del numero di utensile
Proposta tecnologia	Acquisizione di avanzamento, velocità di taglio e accostamento dal database tecnologico

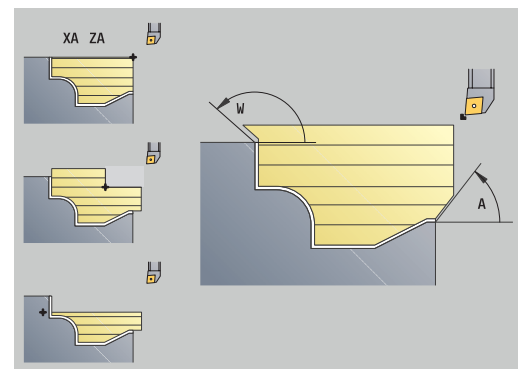
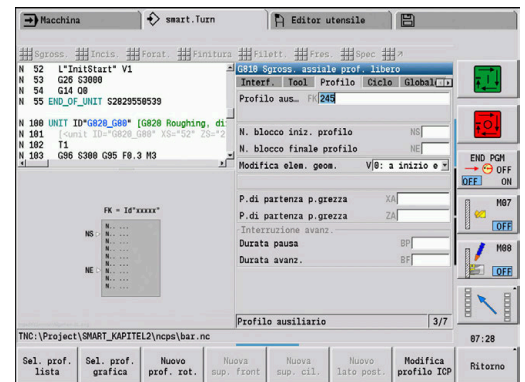


Maschera Profilo

In questa maschera definire i profili da lavorare. Si distingue tra la definizione diretta del profilo (**G80**) e il rimando ad una definizione del profilo **esterna** (sezione **PEZZO FINITO** o **PROFILO AUSILIARIO**).

Definizione profilo ICP

- **FK: Profilo ausiliario** – nome del profilo da lavorare
È possibile selezionare un profilo presente oppure descrivere nuovamente un profilo con **ICP**.
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)
Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).



I softkey elencati possono essere selezionati solo se il cursore si trova nel campo **FK**, **NS** o **NE**.



Softkey della maschera Profilo ICP

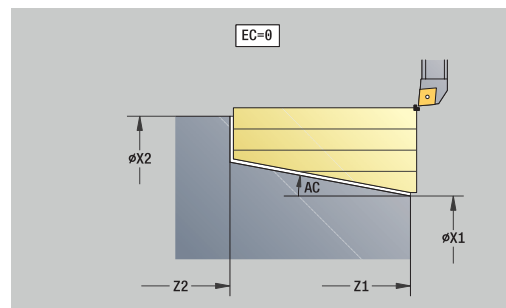
Sel. prof. lista	Apertura della lista di selezione dei profili definiti nel programma
Sel. prof. grafica	Visualizzazione nella finestra grafica di tutti i profili definiti. La selezione viene eseguita con i tasti cursore
Nuovo prof. rot.	Avvio della sottomodalità Editor ICP . Immettere prima in FK il nome desiderato del profilo
Modifica profilo ICP	Avvio della sottomodalità Editor ICP con il profilo attualmente selezionato
Rif. profilo	Apertura della finestra grafica per la selezione di una sezione parziale del profilo per NS e NE
Nuova sup. front	Avvio della sottomodalità Editor ICP . Immettere prima in FK il nome desiderato del profilo
Nuova sup. cil.	Avvio della sottomodalità Editor ICP . Immettere prima in FK il nome desiderato del profilo

Navigazione tra profili

Se si lavora con diversi gruppi di profili, è possibile selezionare il profilo corretto premendo il softkey **Rif. profilo**. Nella finestra grafica il controllo numerico visualizza in alto a sinistra il numero del **Gruppo profilo** ed eventualmente il nome del **Profilo ausiliario**.

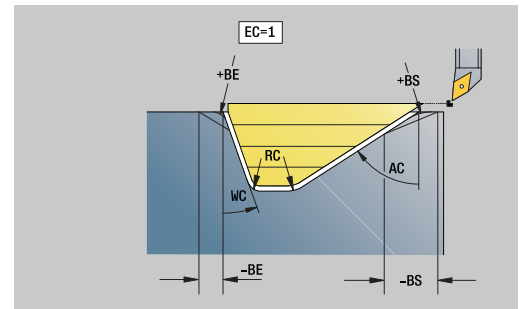
Tasti per la navigazione

	Passaggio al profilo successivo o precedente (Gruppo profilo/Pezzo grezzo/Profilo ausiliario/Pezzo finito)
	Passaggio al successivo elemento del profilo
PG DN	Riduzione del pezzo rappresentato (Zoom -)
PG UP	Ingrandimento del pezzo rappresentato (Zoom +)



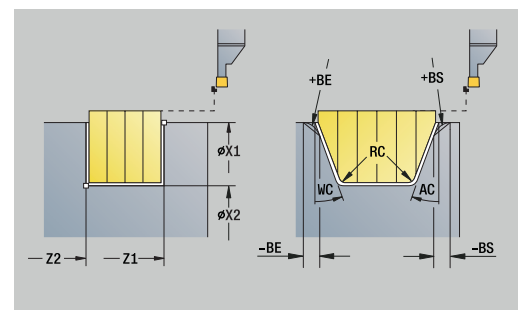
Definizione diretta del profilo per Tornitura

- **EC: Tipo di profilo**
 - **0: profilo normale**
 - **1: prof. a penetraz.**
- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**
- **RC: Raggio raccordo** – raggio nello spigolo del profilo
- **AC: Angolo iniz.** – angolo del primo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo finale** – angolo dell'ultimo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
 - **BS > 0:** raggio raccordo
 - **BS < 0:** larghezza smusso
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
 - **BE > 0:** raggio raccordo
 - **BE < 0:** larghezza smusso
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).



Definizione diretta del profilo per Troncatura

- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**
- **RC: Raggio raccordo** – raggi al fondo della gola
- **AC: Angolo iniz.** – angolo del primo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo finale** – angolo dell'ultimo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
 - **BS > 0:** raggio raccordo
 - **BS < 0:** larghezza smusso
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
 - **BE > 0:** raggio raccordo
 - **BE < 0:** larghezza smusso

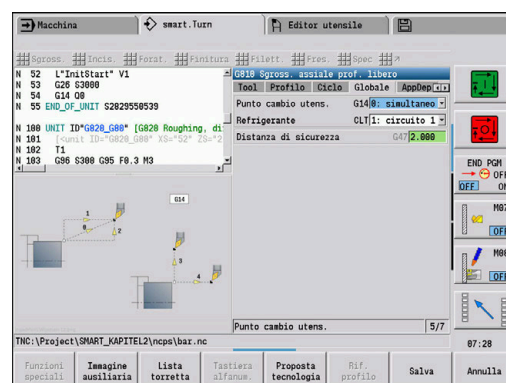


Maschera Globale

Questa maschera contiene parametri, che sono stati definiti nella Unit Start come valori predefiniti. Questi parametri possono essere modificati nelle unità di lavorazione.

Parametri

- **G14: Punto cambio utens.**
 - Nessun asse
 - 0: simultaneo
 - 1: prima X, poi Z
 - 2: prima Z, poi X
 - 3: solo X
 - 4: solo Z
 - 5: solo Y (a seconda della macchina)
 - 6: simultan. a Y (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - 0: senza
 - 1: circuito 1 on
 - 2: circuito 2 on
- **G47: Distanza sicurezza** – durante la tornitura indica la distanza dalla parte grezza corrente, in cui non è possibile avvicinarsi in rapido
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **SCI: Distanza sicurezza** nel piano di lavoro in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - 0: attivo
 - 1: inattivo



Note per la programmazione

- Se sul controllo numerico non è configurato alcun asse Y, ma si imposta il default per **G14** su **5: solo Y** o **6: simultan. a Y**, il controllo numerico utilizza **Nessun asse** o **0: simultaneo**.
- Le Unit **G840** Fresatura profilo e **G84X** Fresatura tasca profilo presentano nella maschera **Globale** anche il parametro **Piano ritorno RB**.

Maschera AppDep

In questo modulo sono definite le posizioni e le varianti dei movimenti di avvicinamento e allontanamento.

Con i seguenti parametri è possibile influire sulla strategia di avvicinamento.

Avvicinamento:

- **APP: Var. di avvicinamento**
 - **Nessun asse** – disattivazione funzione di avvicinamento
 - **0: simultaneo** – avvicinamento asse X e Z in diagonale
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
- **XS, ZS: Posiz. avvicinamento X e Z** – posizione della punta dell'utensile prima della chiamata ciclo

Anche per lavorazioni asse C:

- **CS: Posiz. avvicinamento C** – posizione asse C che viene raggiunta prima della chiamata ciclo con **G110**

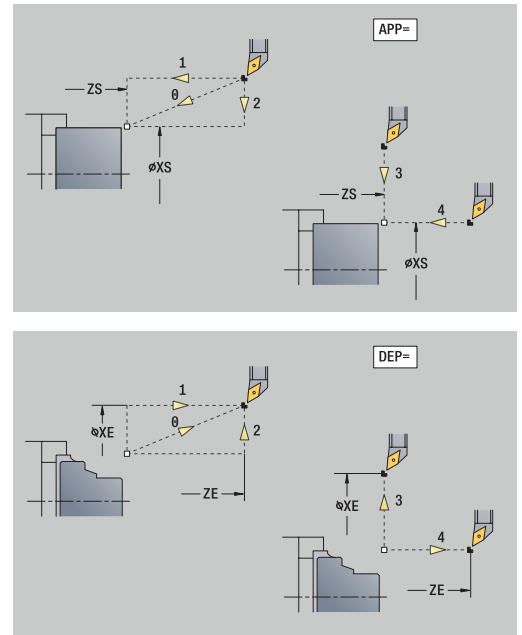
Avvicinamento con asse Y

- **APP: Var. di avvicinamento**
 - **Nessun asse** – disattivazione funzione di avvicinamento
 - **0: simultaneo** – avvicinamento asse X e Z in diagonale
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y**
 - **6: simultan. a Y** – avvicinamento asse X, Y e Z in diagonale
- **XS, YS, ZS: Posiz. avvicinamento X, Y e Z** – posizione della punta dell'utensile prima della chiamata ciclo
- **CS: Posiz. avvicinamento C** – posizione asse C che viene raggiunta prima della chiamata ciclo con **G110**

Con i seguenti parametri è possibile influire sulla strategia di avvicinamento (vale anche per le funzioni asse Y).

Allontanamento:

- **DEP: Variante di distacco**
 - **Nessun asse** – disattivazione funzione di allontanamento
 - **0: simultaneo** – allontanamento asse X e Z in diagonale
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
- **XE, ZE: Posiz. allontanamento X e Z** – posizione della punta dell'utensile prima della traslazione al punto cambio utensile



Le Unit **G890 Lavoraz. profilo ICP** e **G891 Finitura simultanea** presentano nella funzione **DEP** anche il parametro **5: simultanea G1**.

Maschera Tool Ext

In questa maschera è possibile programmare impostazioni utensile supplementari.

Utensile:

- **T: Numero utensile** – numero posto torretta
- **TID: Numero ident.** – Il nome utensile viene automaticamente registrato

Asse B:

- **BW: Angolo asse B** – angolo dell'asse B (a seconda della macchina)
- **CW: Inversione utensile** (a seconda della macchina)
 - **0: no**
 - **1: sì** (180°)

Funzioni ausiliarie:

- **HC: Freno a ceppi** (a seconda della macchina)
 - **0:Automatico**
 - **1: bloccaggio**
 - **2: senza blocc.**
- **DF: Funzione ausiliaria** – può essere elaborata dal costruttore della macchina in un sottoprogramma (a seconda della macchina)
- **XL, YL, ZL:** i valori possono essere elaborati dal costruttore della macchina in un sottoprogramma (a seconda della macchina)



Con il softkey **Cambio UT esteso** è possibile passare con rapidità e semplicità tra le maschere **Tool** e **Tool Ext.**

4.2 Unit - Sgrossatura

Unit G810 Sgross. assiale prof. libero

La Unit lavora il profilo da **NS** a **NE** descritto nella sezione **PEZZO FINITO**. Si utilizza il **Profilo ausiliario** se indicato in **FK**.

Nome Unit: **G810_ICP** / Ciclo: **G810**

Ulteriori informazioni: "Sgrossatura assiale G810", Pagina 350

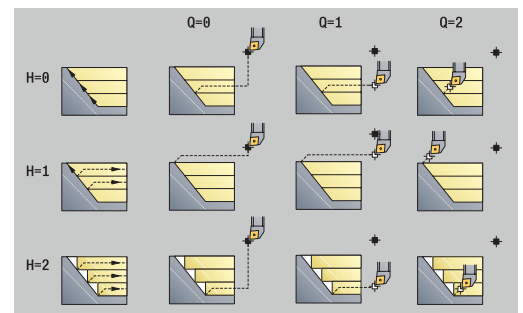
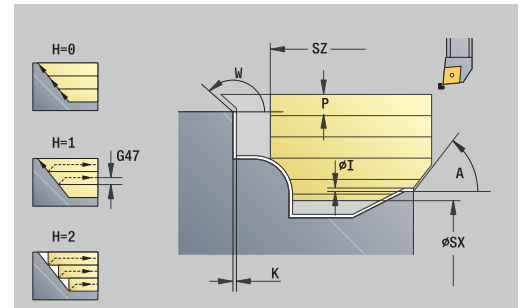
Maschera **Profilo**

- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA** e **ZA**: parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J**: parte grezza da profilo ICP e sovrmetallico equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrmetallico equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrmetallico equidistante **J**)
 - **4: sovrmetallico ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrmetallico radiale **XA** e sovrmetallico assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **P: Avanzamento massimo**
- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0**: senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0**: avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametricale = **SX**)
- **A: Angolo avv.** (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
- **W: Angolo allont.** (riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm H Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **Q: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: rit a part, X prima di Z**
 - **1: pos prima del prof fin.**
 - **2: solleva a dist. secur.**
- **H: Lisciatura del profilo**
 - **0: ad ogni taglio** (nell'ambito dell'intervallo di accostamento)
 - **1: all'ultima passata** (intero profilo) – sollevamento a 45°
 - **2: nessuna lisciat.** – sollevamento a 45°
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)
- **U: Intersezione su elem. orizz.**
 - **0: no** (configurazione di taglio uniforme)
 - **1: sì** (ev. configurazione di taglio non uniforme)
- **O: Nascondi scarico**
 - **0: no**
 - **1: sì**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
- Parametri correlati: **F, S, E, P**

Unit G820 Sgrossatura in piano ICP

La Unit lavora il profilo da **NS** a **NE** descritto nella sezione **PEZZO FINITO**. Si utilizza il **Profilo ausiliario** se indicato in **FK**.

Nome Unit: **G820_ICP** / Ciclo: **G820**

Ulteriori informazioni: "Sgrossatura radiale G820", Pagina 353

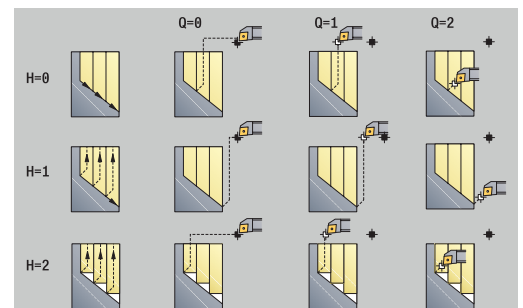
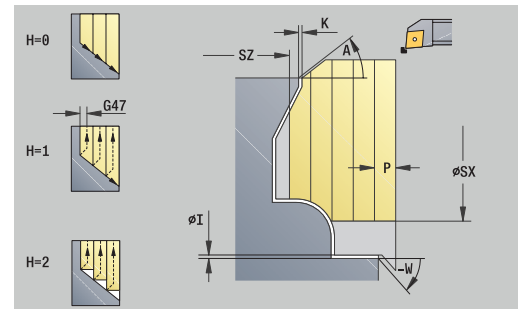
Maschera **Profilo**

- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA** e **ZA**: parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J**: parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **P: Avanzamento massimo**
- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0**: senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0**: avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametricale = **SX**)
- **A: Angolo avv.** (riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
- **W: Angolo allont.** (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
- **Q: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: rit a part, X prima di Z**
 - **1: pos prima del prof fin.**
 - **2: solleva a dist. sicur.**



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm H Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **H: Lisciatura del profilo**
 - **0: ad ogni taglio** (nell'ambito dell'intervallo di accostamento)
 - **1: all'ultima passata** (intero profilo) – sollevamento a 45°
 - **2: nessuna lisciat.** – sollevamento a 45°
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)
- **U: Intersezione su elem. vert.**
 - **0: no** (configurazione di taglio uniforme)
 - **1: sì** (ev. configurazione di taglio non uniforme)
- **O: Nascondi scarico**
 - **0: no**
 - **1: sì**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
- Parametri correlati: **F, S, E, P**

Unit G830 parall. al profilo ICP

La Unit lavora il profilo da **NS** a **NE** descritto nella sezione **PEZZO FINITO** in modo parallelo al profilo. Si utilizza il **Profilo ausiliario** se indicato in **FK**.

Nome Unit: **G830_ICP** / Ciclo: **G830**

Ulteriori informazioni: "Sgrossatura parallela al profilo G830",
Pagina 356

Maschera Profilo

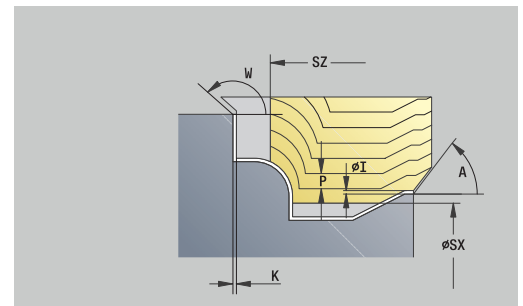
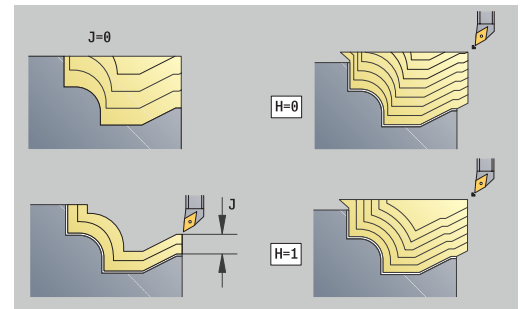
- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA e ZA:** parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J:** parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **B: Calcolo del profilo**
 - B: Calcolo del profilo**
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera Ciclo

- **P: Avanzamento massimo**
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametrica = **SX**)
- **A: Angolo avv. (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)**
- **W: Angolo allont. (riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)**
- **Q: Tipo svincolo a fine ciclo**
 - **0: rit a part, X prima di Z**
 - **1: pos prima del prof fin.**
 - **2: solleva a dist. secur.**



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm H Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **H: Tipo di sezioni**
 - **0: prof. truc. cost.** – il profilo viene spostato (parallelamente all'asse) di un valore di incremento costante
 - **1: equidis. sezioni** – le linee di taglio presentano un andamento a distanza costante rispetto al profilo (parallelamente al profilo). Il profilo viene rappresentato in scala.
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)
- **HR: Direzione princ. lavorazione**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
- Parametri correlati: **F, S, E, P**

Unit G835 bidirezionale ICP

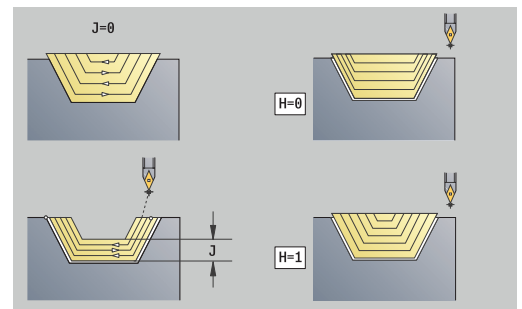
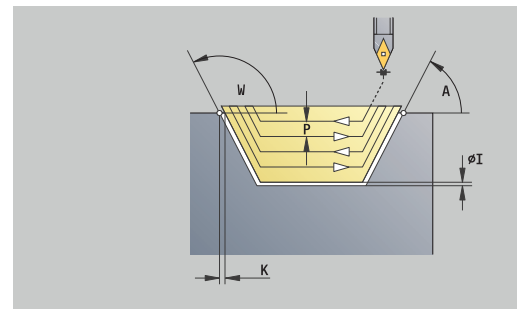
La Unit lavora il profilo da **NS** a **NE** descritto nella sezione **PEZZO FINITO** in modo parallelo al profilo e bidirezionale. Si utilizza il **Profilo ausiliario** se indicato in **FK**.

Nome Unit: **G835_ICP** / Ciclo: **G835**

Ulteriori informazioni: "Parallelo al profilo con utensile neutro G835", Pagina 359

Maschera **Profilo**

- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA** e **ZA**: parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J**: parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm H Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **B: Calcolo del profilo**

- **B: Calcolo del profilo**

- **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **P: Avanzamento massimo**
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametrale = **SX**)
- **A: Angolo avv. (**riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
- **W: Angolo allont. (**riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
- **Q: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: rit a part, X prima di Z**
 - **1: pos prima del prof fin.**
 - **2: solleva a dist. secur.**
- **H: Tipo di sezioni**
 - **0: prof. truc. cost.** – il profilo viene spostato (parallelamente all'asse) di un valore di incremento costante
 - **1: equidis. sezioni** – le linee di taglio presentano un andamento a distanza costante rispetto al profilo (parallelamente al profilo). Il profilo viene rappresentato in scala.
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
- Parametri correlati: **F, S, E, P**

Unit G810 Sgross. assiale prof. diretto

La Unit lavora il profilo descritto con i parametri. In **EC** si definisce, se è presente un profilo normale o un profilo con entrata.

Nome Unit: **G810_G80** / Ciclo: **G810**

Ulteriori informazioni: "Sgrossatura assiale G810", Pagina 350

Maschera Profilo

- **EC: Tipo di profilo**
 - **0: profilo normale**
 - **1: prof. a penetraz.**
- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**
- **RC: Raggio raccordo** – raggio nello spigolo del profilo
- **AC: Angolo iniz.** – angolo del primo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo finale** – angolo dell'ultimo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
 - **BS > 0:** raggio raccordo
 - **BS < 0:** larghezza smusso
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
 - **BE > 0:** raggio raccordo
 - **BE < 0:** larghezza smusso
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

Maschera Ciclo

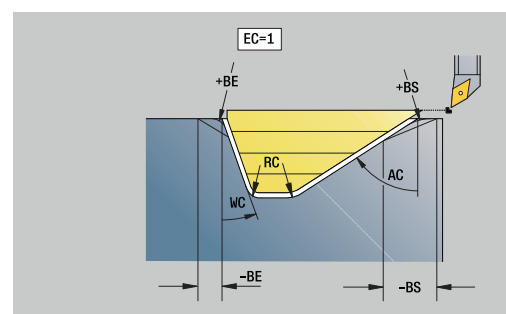
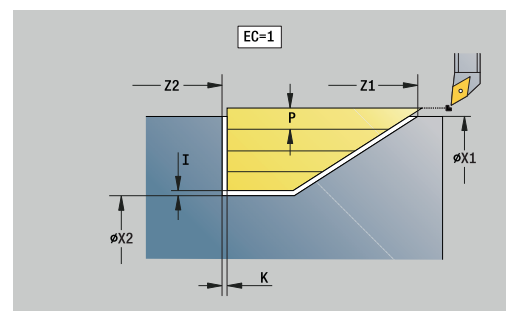
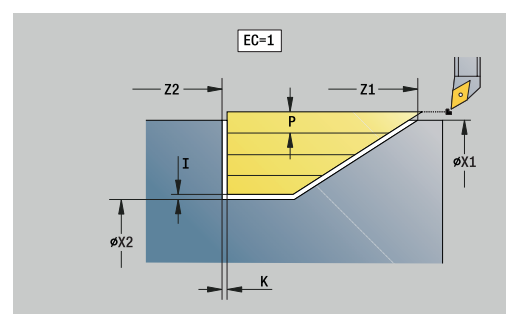
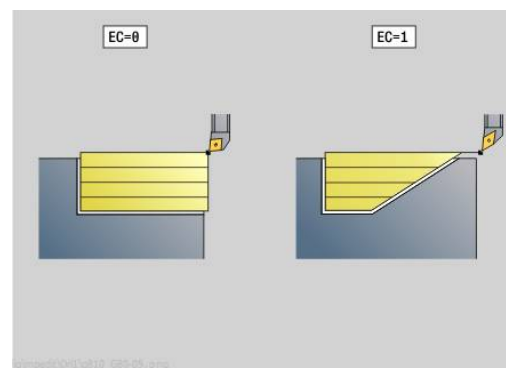
- **P: Avanzamento massimo**
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0:** senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0:** avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
- **H: Lisciatura del profilo**
 - **0: ad ogni taglio** (nell'ambito dell'intervallo di accostamento)
 - **1: all'ultima passata** (intero profilo) – sollevamento a 45°
 - **2: nessuna lisciat.** – sollevamento a 45°

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
- Parametri correlati: **F, S, E, P**



Unit G820 Sgrossatura in piano diretta

La Unit lavora il profilo descritto con i parametri. In **EC** si definisce, se è presente un profilo normale o un profilo con entrata.

Nome Unit: **G820_G80** / Ciclo: **G820**

Ulteriori informazioni: "Sgrossatura radiale G820", Pagina 353

Maschera **Profilo**

- **EC: Tipo di profilo**
 - **0: profilo normale**
 - **1: prof. a penetraz.**
- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**
- **RC: Raggio raccordo** – raggio nello spigolo del profilo
- **AC: Angolo iniz.** – angolo del primo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo finale** – angolo dell'ultimo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
 - **BS > 0:** raggio raccordo
 - **BS < 0:** larghezza smusso
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
 - **BE > 0:** raggio raccordo
 - **BE < 0:** larghezza smusso
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

Maschera **Ciclo**

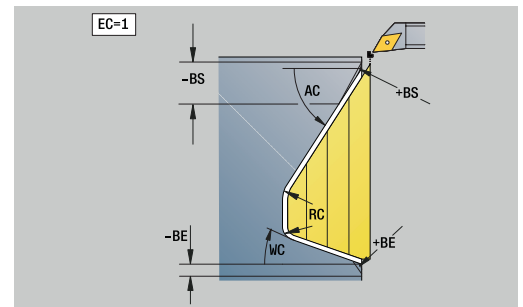
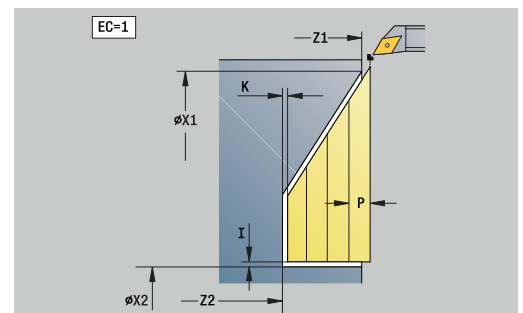
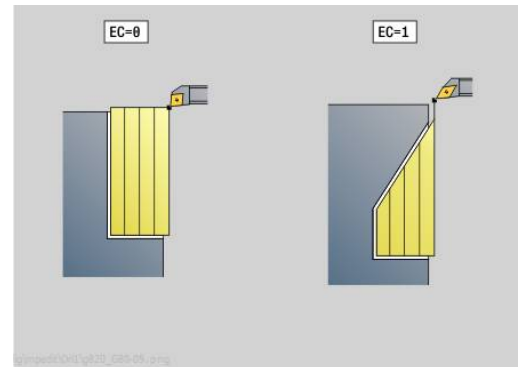
- **P: Avanzamento massimo**
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0:** senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0:** avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
- **H: Lisciatura del profilo**
 - **0: ad ogni taglio** (nell'ambito dell'intervallo di accostamento)
 - **1: all'ultima passata** (intero profilo) – sollevamento a 45°
 - **2: nessuna lisciat.** – sollevamento a 45°

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
- Parametri correlati: **F, S, E, P**



Unit G895 Sgrossatura simultanea (opzione #54)

L'istruzione **G895** sgrossa l'area definita del profilo simultaneamente su 3 assi in diverse passate.



Per poter eseguire il ciclo con considerazione realistica delle eventuali collisioni, è necessario assegnare il relativo mandrino portautensili all'utensile impiegato.

Il mandrino portautensili deve trovarsi all'interno delle dimensioni definite.

Oltre al mandrino portautensili il costruttore della macchina può descrivere come corpo di collisione anche un altro componente dell'asse rotativo (ad es. testa asse B). Se questa descrizione vale come vista 2D nel piano di rotazione, questo corpo viene visualizzato nella simulazione 2D e incluso automaticamente nella considerazione di eventuali collisioni.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La collisione viene considerata soltanto nel piano di lavoro XZ bidimensionale. Il ciclo non verifica se un'area nella coordinata Y del tagliente dell'utensile, del mandrino portautensili o del corpo di ritrazione comporta una collisione.

- ▶ Avviare il programma NC in **Esecuz. singola**
- ▶ Limitazione dell'area di lavorazione

Nome Unit: **G895_ICP** / Ciclo: **G895**

Ulteriori informazioni: "Sgrossatura simultanea G895 (opzione #54)", Pagina 374

Maschera Profilo

- **FK: Profilo ausiliario** – nome del profilo da lavorare
È possibile selezionare un profilo presente oppure descrivere nuovamente un profilo con **ICP**.
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE** non programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE** programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)
Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)

Codici di non visualizzazione per gole e scarichi

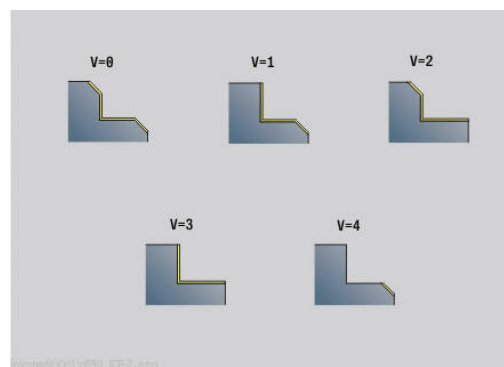
Chiamata G	Funzione	Codice D
G22	Gola anello di tenuta	512
G22	Gola anello di arresto	1.024
G23 H0	Gola in generale	256
G23 H1	Tornitura automatica	2.048
G25 H4	Scarico forma U	32.768
G25 H5	Scarico forma E	65.536
G25 H6	Scarico forma F	131.072
G25 H7	Scarico forma G	262.144
G25 H8	Scarico forma H	524.288
G25 H9	Scarico forma K	1.048.576

Per disattivare diversi elementi, sommare i codici D della tabella o utilizzare i valori D del grafico.

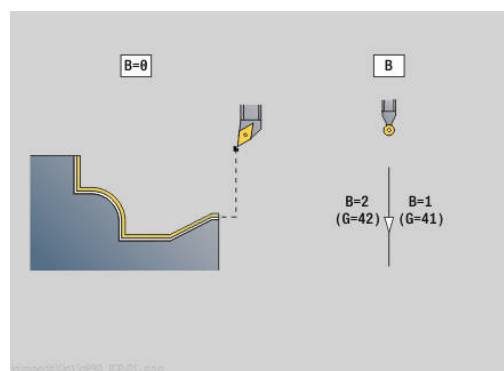
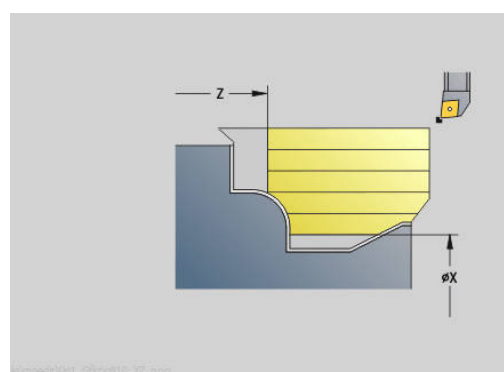
Esempio Mascheramento di scarichi forma **E** e **F**:

$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametricale = **SX**)
- **A: Angolo avv. (**riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
- **W: Angolo allont. (**riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **B: Calcolo del profilo**
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**



	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

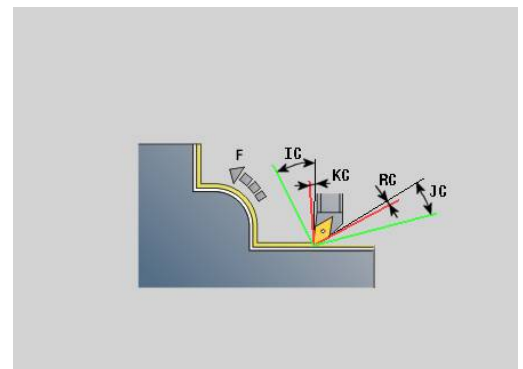
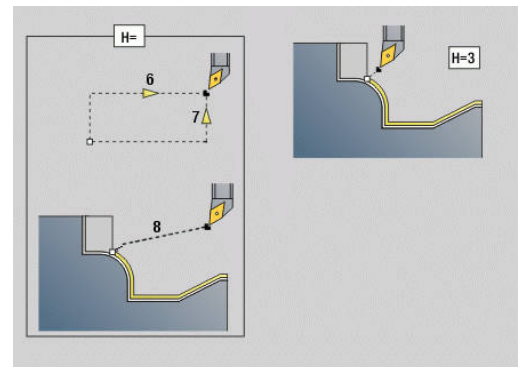
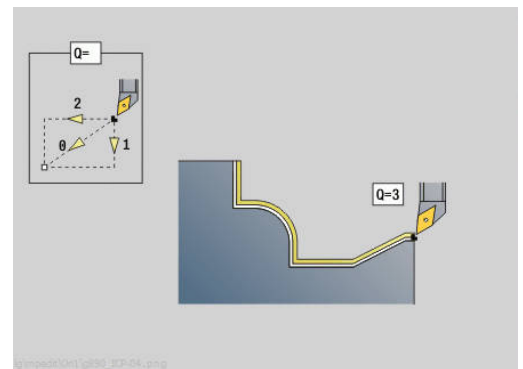
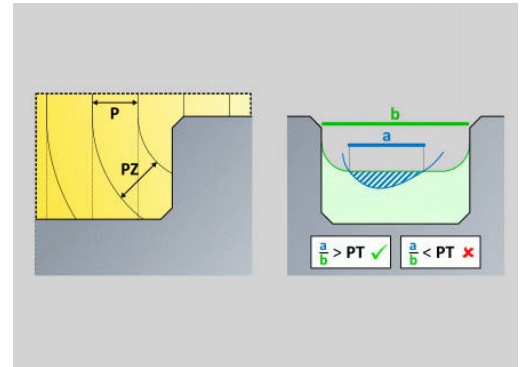


Maschera Ciclo

- **P: Avanzamento desiderato** - base di calcolo per l'avanzamento
- **PZ: Avanzamento massimo**
- **Ulteriori informazioni:** "Asportazione materiale:", Pagina 376
- **PT: Asportazione minima** - rispetto dell'avanzamento **P** in %
- **Q: Tipo di avvicinam.** (default: 0)
 - **0: automatico (con B)** – il controllo numerico verifica:
 - l'avvicinamento diagonale
 - prima in direzione X, poi Z
 - l'equidistanza (uguale lunghezza) con distanza di sicurezza intorno al pezzo grezzo
 - non considerazione dei primi elementi di profilo se la posizione di partenza non è accessibile
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: nessun avvicin.** – l'utensile si trova in vicinanza del punto iniziale
- **H: Tipo svincolo**
 - **3: solleva a dist. segur.**
 - **6: prima X, poi Z su p.p.**
 - **7: prima Z, poi X su p.p.**
 - **8: con movim. asse B su pos.partenza**
- **U: Impiego angolo di spoglia ridotto** - definisce l'utilizzo dell'angolo di spoglia ridotto **IC** e **JC**

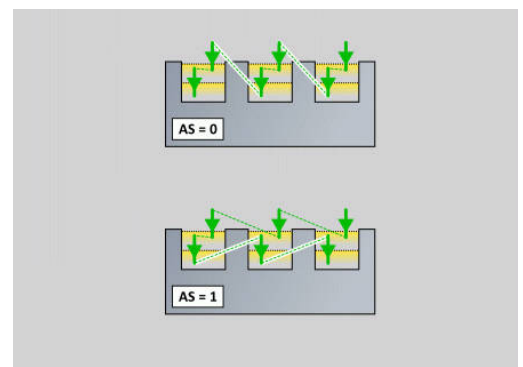
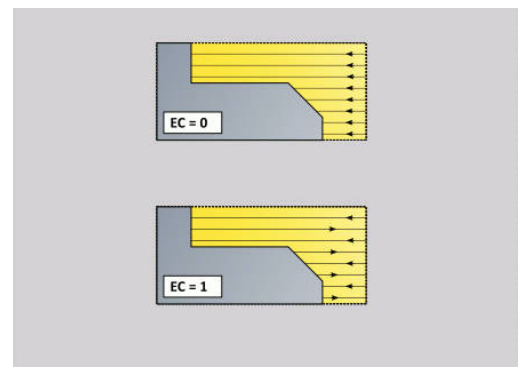
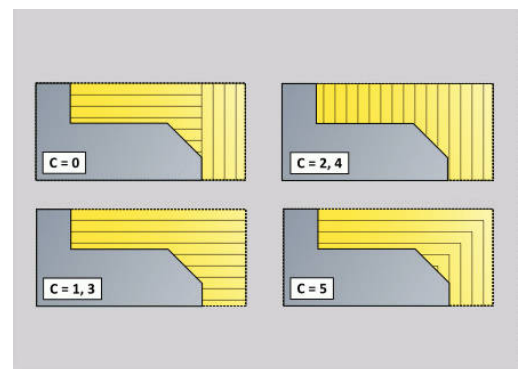
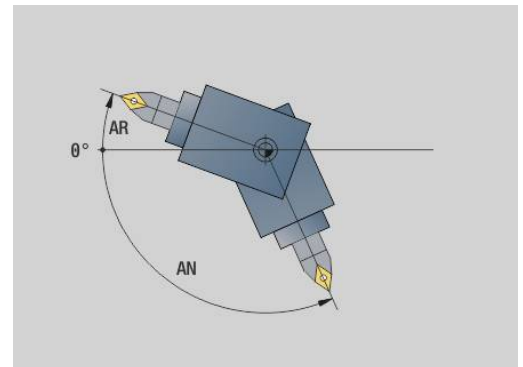
Il parametro **U Impiego angolo di spoglia ridotto** offre le seguenti impostazioni possibili:

- **0: molto elevato**
- **1: elevato**
- **2: medio**
- **3: ridotto**
- **4: molto ridotto**
- **IC : Angolo spoglia primario - ridotto** - area di spoglia desiderata prima del tagliente
- **JC : Angolo spoglia secondario - ridotto** - area di spoglia desiderata dopo il tagliente
- **KC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura prima del tagliente
- **RC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura dopo il tagliente



Maschera Cycle 2:

- **AR : Angolo di incidenza minimo** - angolo minimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < \text{AR} < 359.999^\circ$)
 - **AN : Angolo di incidenza massimo** - angolo massimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < \text{AN} < 359.999^\circ$)
 - **C: Strategia di taglio** - forma delle linee di taglio
 - **0: automatico** - il controllo numerico combina automaticamente la lavorazione di tornitura assiale e radiale
 - **1: assiale (esterno)**
 - **2: radiale (frontale)**
 - **3: assiale (interno)**
 - **4: radiale (autocentrante)**
 - **5: parallelo a parte grezza**
 - **EC: Direzione di taglio**
 - **0: unidirezionale** - ogni passata viene eseguita nella direzione di definizione del profilo
 - **1: bidirezionale** - le passate vengono eseguite lungo la linea di taglio ottimale in termini di tempo di lavorazione e possono essere eseguite nella direzione di definizione del profilo e in quella opposta
 - **AS: Sequenza di lavorazione** - sequenza di lavorazione per tasche separate
 - **0: radiale (preferito)** - la sequenza di lavorazione viene selezionata in modo tale che il baricentro del pezzo si trovi sempre il più possibile in prossimità dell'attrezzatura di bloccaggio
 - **1: assiale (preferito)** - la sequenza di lavorazione viene selezionata in modo tale che il momento di inerzia del pezzo sia il più possibile ridotto.
 - **SL : Maggiorazione portautensili** - sovrametallo del calcolo di collisione tra pezzo e mandrino portautensili
 - **E: Fmax per mov. compensazione** – limitazione di velocità del movimento di compensazione negli assi lineari
 - **EW: Avanzamento in profondità** - avanzamento per la penetrazione nel materiale in mm/min
 - **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
 - **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- Altre maschere
- Ulteriori informazioni:** "Unit smart.Turn", Pagina 100
- Accesso al database dati tecnologici
- Tipo di lavorazione: **Sgross.**
 - Parametri correlati: **F, S, E, P**



4.3 Unit - Tronc.

Unit G860 Troncatura profilo ICP

La Unit lavora il profilo assiale/radiale da **NS** a **NE** descritto nella sezione **PEZZO FINITO**. Si utilizza il **Profilo ausiliario** se indicato in **FK**.

Nome Unit: **G860_ICP** / Ciclo: **G860**

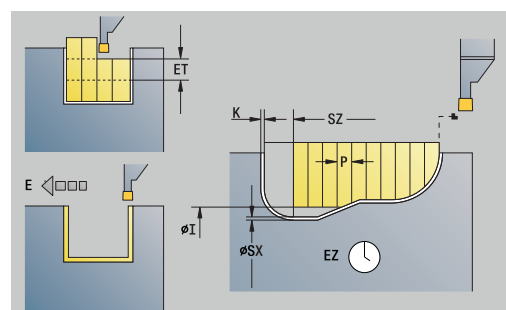
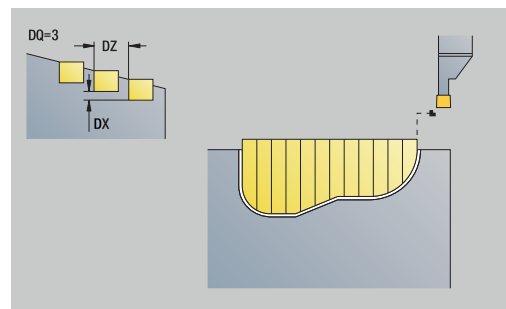
Ulteriori informazioni: "Gola G860", Pagina 362

Maschera **Profilo**

- **SX, SZ:** Limitazione di taglio **X** e **Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametrale = **SX**)
- **DQ:** N. cicli per esecuz. gole
- **DX, DZ:** Distanza da gola success. direzione X e Z (**DX** = quota radiale)
- **DO:** Sequenza (con parametro **Q** = 0 e **DQ** > 1)
 - **0:** sgrossatura/finitura compl. – sgrossatura di tutte le gole, quindi finitura di tutte le gole
 - **1:** sgrossatura/finitura singola – ogni gola viene lavorata completamente prima di passare alla lavorazione della gola successiva

Maschera **Ciclo**

- **I, K:** Sovramet. **X** e **Z**
- **ET:** Profondità di incisione per ogni accostamento
- **P:** Larghezza di tronc. – incrementi $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$)
- **E:** Avanz. finitura
- **EW:** Avanz. x gola
- **EZ:** Durata dopo percorso gola (default: durata di un giro del mandrino)
- **D:** Giri a base gola
- **Q:** Sgross./finitur – varianti di esecuzione
 - **0:** sgrossatura e finitura
 - **1:** solo sgrossatura
 - **2:** solo finitura
- **KS:** Multiple plunging (default: 0)
 - 0: no
 - 1: sì - la pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno, lavorazione intermedia dei gradini al centro rispetto all'utensile per troncatura
- **H:** Tipo svincolo a fine ciclo
 - **0:** ritorno a punto part.
 - gola assiale: prima in direzione Z, poi X
 - gola radiale: prima in direzione X, poi Z
 - **1:** prima del prof. finito
 - **2:** stop a dist. secur.



- **O: Fine passata pretronc.**
 - **0: sollevamento rapido**
 - **1: metà largh. tronc. 45°**
- **U: Fine passata finitura**
 - **0: valore da param. glob.**
 - **1: divisione elem. orizz.**
 - **2: completo elem. orizz.**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Troncatura profilo**
- Parametri correlati: **F, S, E**

Unit G869 troncatura ICP

La Unit lavora il profilo assiale/radiale da **NS** a **NE** descritto tramite **ICP**. La lavorazione avviene compiendo movimenti alternati (intermittenti) di esecuzione gola e sgrossatura.

La Unit lavora il profilo assiale/radiale da **NS** a **NE** descritto nella sezione **PEZZO FINITO**. Si utilizza il **Profilo ausiliario** se indicato in **FK**.

Nome Unit: **G869_ICP** / Ciclo: **G869**

Ulteriori informazioni: "Ciclo di tornitura-troncatura G869", Pagina 366

Maschera **Profilo**

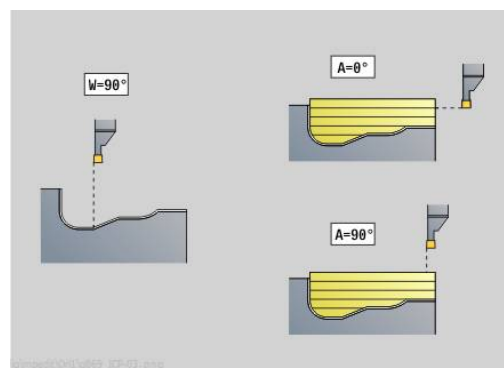
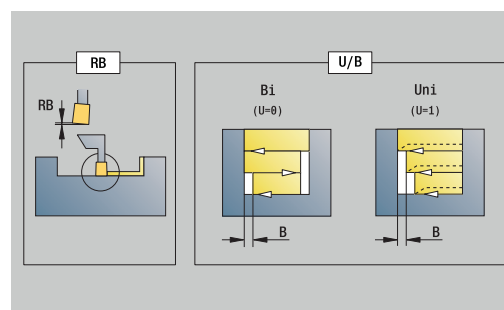
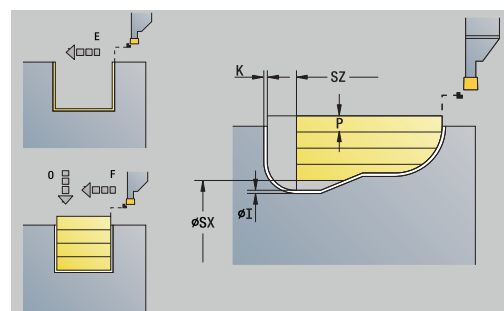
- **X1, Z1: P.di partenza p.grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
- **RI, RK: P.grezza sovramet. X e Z**
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametrale = **SX**)

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **P: Avanzamento massimo**
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **RB: Corr.prof.torn.** per lavorazione di finitura
- **B: Largh. offset** (default: 0)
- **U: Direzione:** - direzione di accostamento
 - **0:** bidirezionale (in entrambe le direzioni)
 - **1:** unidirezionale (in direzione del profilo)
- **Q: Sgross./finitur** – varianti di esecuzione
 - **0: sgrossatura e finitura**
 - **1: solo sgrossatura**
 - **2: solo finitura**
- **A: Angolo di avvicinamento** (default: in direzione opposta a quella di esecuzione gola)
- **W: Angolo allont.** (default: in direzione opposta a quella di esecuzione della gola)
- **O: Avanz. x gola** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanz. finitura**



- **H: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: ritorno a punto part.**
 - gola assiale: prima in direzione Z, poi X
 - gola radiale: prima in direzione X, poi Z
 - **1: prima del prof. finito**
 - **2: stop a dist. segur.**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

In base alla definizione dell'utensile, il controllo numerico riconosce se l'esecuzione della gola è di tipo radiale o assiale.

Corr.prof.torn. RB: in funzione del materiale, della velocità di avanzamento, il tagliente devia durante la lavorazione di tornitura. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità di tornitura. Il valore viene di norma determinato per via empirica.

Largh. offset B: a partire dal secondo incremento, in caso di passaggio dalla lavorazione di tornitura a quella di troncatura il percorso da lavorare viene ridotto della **Largh. offset B**. Ad ogni successivo passaggio su questo fianco si verifica una riduzione di **B**, oltre all'offset attuale. La somma dell'offset è limitata all'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente - 2 * raggio tagliente). Il controllo numerico riduce eventualmente la larghezza programmata dell'offset. Al termine della pretroncatore il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatore.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Torn.troncatore**
- Parametri correlati: **F, S, O, P**

Unit G860 Tronc. profilo diretta

La Unit lavora il profilo assiale o radiale descritto con i parametri.

Nome Unit: **G860_G80** / Ciclo: **G860**

Ulteriori informazioni: "Gola G860", Pagina 362

Maschera **Profilo**

- **DQ: N. cicli per esecuz. gole**
- **DX, DZ: Distanza da gola success.** direzione X e Z (**DX** = quota radiale)
- **DO: Sequenza** (con parametro **Q** = 0 e **DQ** > 1)

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **Q: Sgross./finitur** – varianti di esecuzione
 - **0: sgrossatura e finitura**
 - **1: solo sgrossatura**
 - **2: solo finitura**
- **KS: Multiple plunging** (default: 0)
 - 0: no
 - 1: sì - la pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno, lavorazione intermedia dei gradini al centro rispetto all'utensile per troncatura
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **ET: Profondità di incisione** per ogni accostamento
- **P: Larghezza di tronc.** – incrementi $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$)
- **E: Avanz. finitura**
- **EW: Avanz. x gola**
- **EZ: Durata** dopo percorso gola (default: durata di un giro del mandrino)
- **D: Giri a base gola**
 - **0: sgrossatura/finitura compl.** – sgrossatura di tutte le gole, quindi finitura di tutte le gole
 - **1: sgrossatura/finitura singola** – ogni gola viene lavorata completamente prima di passare alla lavorazione della gola successiva

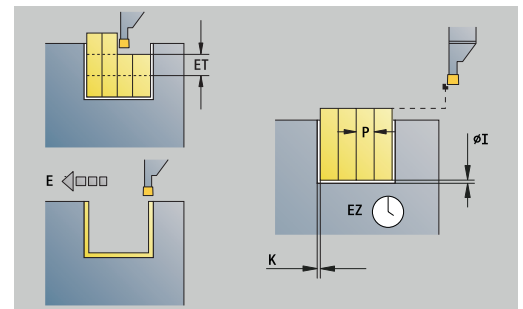
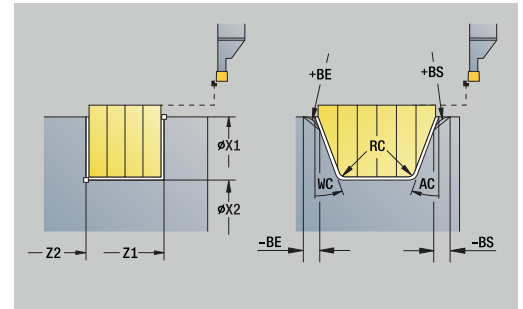
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

In base alla definizione dell'utensile, il controllo numerico riconosce se l'esecuzione della gola è di tipo radiale o assiale.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Troncatura profilo**
- Parametri correlati: **F, S, E**



Unit G869 troncatura diretta

La Unit lavora il profilo assiale o radiale descritto con i parametri. Compiendo movimenti alternati (intermittenti) di esecuzione gola e sgrossatura, la lavorazione avviene con minimi movimenti di sollevamento e accostamento.

Nome Unit: **G869_G80** / Ciclo: **G869**

Ulteriori informazioni: "Ciclo di tornitura-troncatura G869", Pagina 366

Maschera **Profilo**

- **RI, RK: P.grezza sovramet. X e Z**

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **P: Avanzamento massimo**
- **I, K: Sovramet. X e Z**
- **RB: Corr.prof.torn.** per lavorazione di finitura
- **B: Largh. offset** (default: 0)
- **U: Direzione:** - direzione di accostamento
 - **0:** bidirezionale (in entrambe le direzioni)
 - **1:** unidirezionale (in direzione del profilo)
- **Q: Sgross./finitur** – varianti di esecuzione
 - **0: sgrossatura e finitura**
 - **1: solo sgrossatura**
 - **2: solo finitura**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

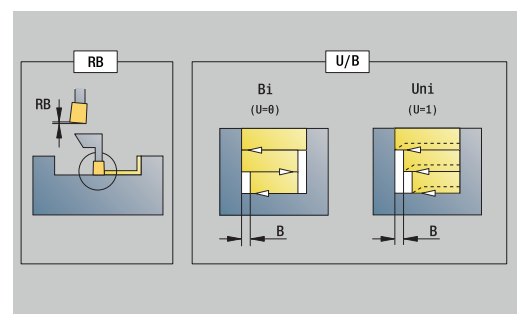
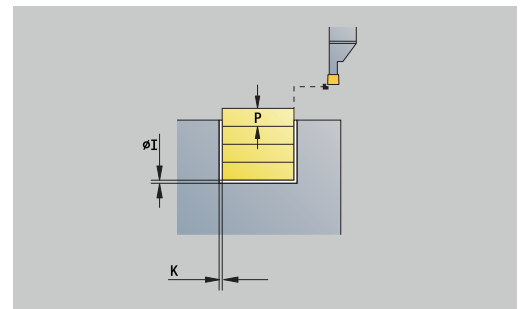
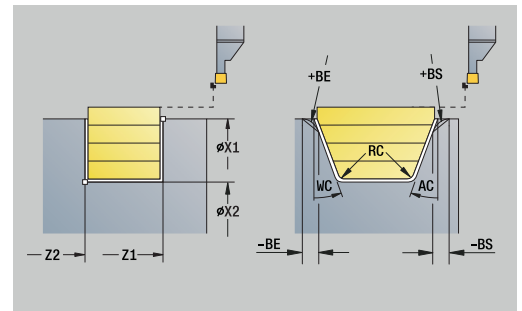
In base alla definizione dell'utensile, il controllo numerico riconosce se l'esecuzione della gola è di tipo radiale o assiale.

Corr.prof.torn. RB: in funzione del materiale, della velocità di avanzamento, il tagliente devia durante la lavorazione di tornitura. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità di tornitura. Il valore viene di norma determinato per via empirica.

Largh. offset B: a partire dal secondo incremento, in caso di passaggio dalla lavorazione di tornitura a quella di troncatura il percorso da lavorare viene ridotto della **Largh. offset B**. Ad ogni successivo passaggio su questo fianco si verifica una riduzione di **B**, oltre all'offset attuale. La somma dell'offset è limitata all'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente - 2 * raggio tagliente). Il controllo numerico riduce eventualmente la larghezza programmata dell'offset. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Torn.troncatura**
- Parametri correlati: **F, S, O, P**



Unit G859 Scanalatura

La Unit esegue una scanalatura sul pezzo tornito. A scelta può essere eseguito uno smusso o un raccordo sul diametro esterno. Una volta eseguito il ciclo, l'utensile ritorna sul punto di partenza. Dalla posizione **I** è possibile definire una riduzione avanzamento.

Nome Unit: **G859_CUT_OFF** / Ciclo: **G859**

Ulteriori informazioni: "Ciclo di scanalatura G859", Pagina 409

Maschera **Ciclo**

- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **B: -B smusso/+B arrotond.**
 - **B > 0:** raggio raccordo
 - **B < 0:** larghezza smusso
- **D: Numero di giri max.**
- **XE: Diametro interno (tubo)**
- **I: Diam. riduz. avanzamento** – diametro limite a partire dal quale si trasla con avanzamento ridotto
- **E: Avanzamento ridotto**
- **SD: Limitazione n. giri da I**
- **U: Diam.prendipezzo attivo** (a seconda della macchina)
- **K: Distanza corsa ritorno** dopo scanalatura – sollevamento utensile lateralmente dalla superficie piana prima del percorso di ritorno

Altre maschere

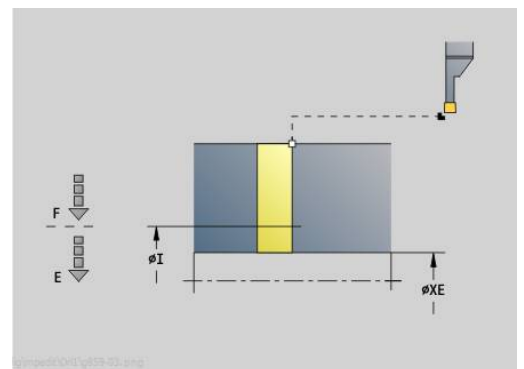
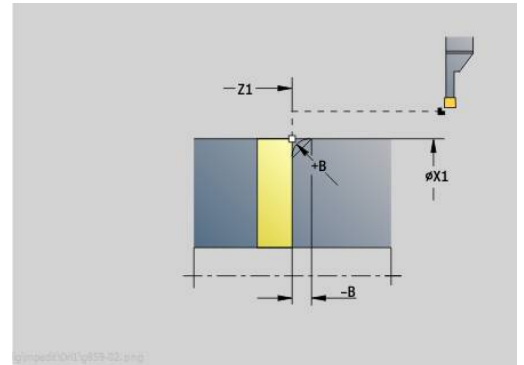
Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



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

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Troncatura profilo**
- Parametri correlati: **F, S, E**



Unit G85X Scarico (H,K,U)

In funzione di **KG** la Unit crea uno degli scarichi seguenti:

- **Forma U:** la Unit realizza lo scarico e rifinisce la superficie piana adiacente. A scelta può essere eseguito uno smusso o un raccordo
- **Forma H:** il punto finale dello scarico viene determinato sulla base dell'angolo di entrata
- **Forma K:** la forma realizzata del profilo dipende dall'utensile impiegato, in quanto viene eseguita soltanto una passata lineare nell'angolo di 45°



- Selezionare innanzitutto il **Tipo di scarico KG** e immettere successivamente i valori per lo scarico selezionato
- I parametri con la stessa lettera di indirizzo vengono modificati dal controllo numerico anche per gli altri scarichi. È pertanto necessario lasciare invariati tali valori

Nome Unit: **G85x_H_K_U** / Ciclo: **G85**

Ulteriori informazioni: "Ciclo scarico G85", Pagina 410

Maschera **Profilo**

- **KG: Tipo di scarico**
 - **Forma U G856**
Ulteriori informazioni: "Scarico Forma U G856", Pagina 415
 - **Forma H G857**
Ulteriori informazioni: "Scarico Forma H G857", Pagina 416
 - **Forma K G858**
Ulteriori informazioni: "Scarico Forma K G858", Pagina 417

- **X1, Z1: Spigolo profilo**

Scarico **Forma U**

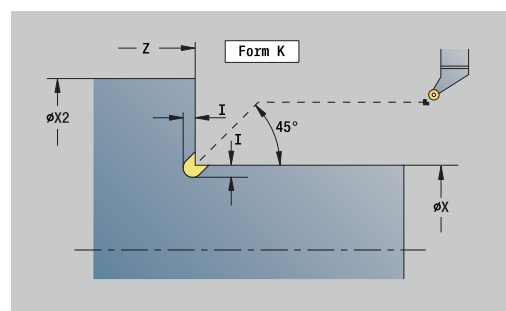
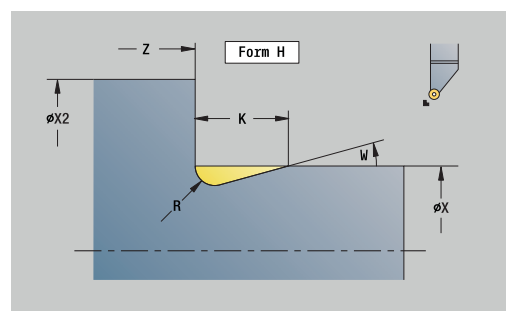
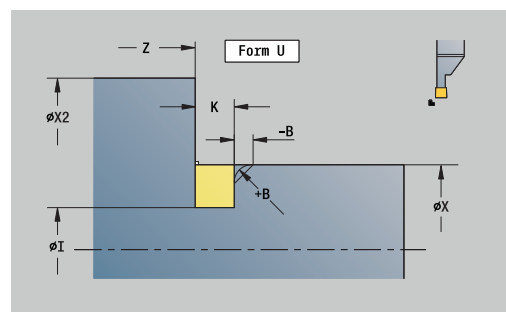
- **X2: Punto finale superf.piana**
- **I: Diametro scarico**
- **K: Lunghezza scarico**
- **B: -B smusso/+B arrotond.**
 - **B > 0:** raggio raccordo
 - **B < 0:** larghezza smusso

Scarico **Forma H**

- **K: Lunghezza scarico**
- **R: Raggio** nello spigolo dello scarico
- **W: Angolo di entrata**

Scarico **Forma K**

- **I: Prof. scarico**



Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn (opzione #9)", Pagina 99

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Finitura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G870 Troncatura ICP – Ciclo exec. gola

L'istruzione **G870** realizza una gola definita con **G22-Geo**. In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se è presente una lavorazione esterna o interna oppure una gola radiale o assiale.

Nome Unit: **G870_ICP** / Ciclo: **G870**

Ulteriori informazioni: "Ciclo gola G870", Pagina 369

Maschera **Profilo**

- **I: Sovrametallo**
- **EZ: Durata** dopo percorso gola (default: durata di un giro del mandrino)

Altri parametri della maschera **Profilo**

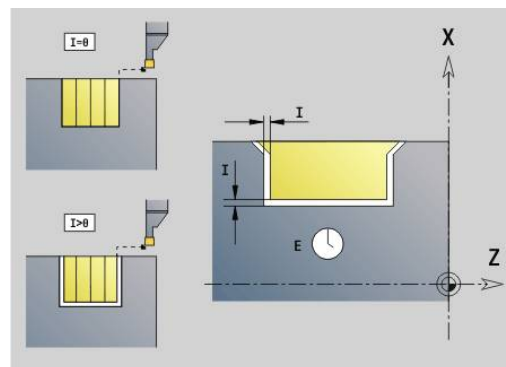
Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Tronc.**
- Parametri correlati: **F, S**



4.4 Unit - Foratura / centrato

Unit G74 Forat. centrata

La Unit realizza forature assiali in più passi con utensili fissi. Gli utensili idonei possono essere posizionati fino a +/- 2 mm esternamente al centro.

Nome Unit: **G74_ZENTR** / Ciclo: **G74**

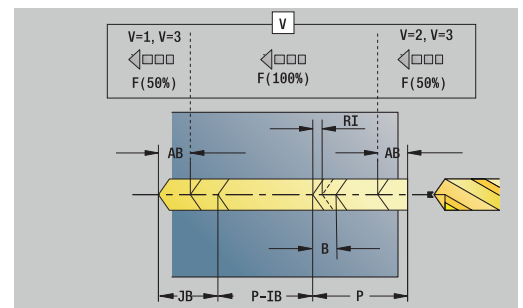
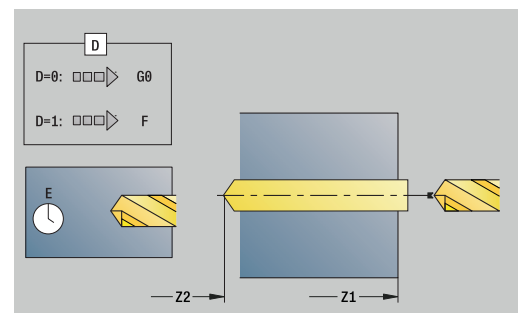
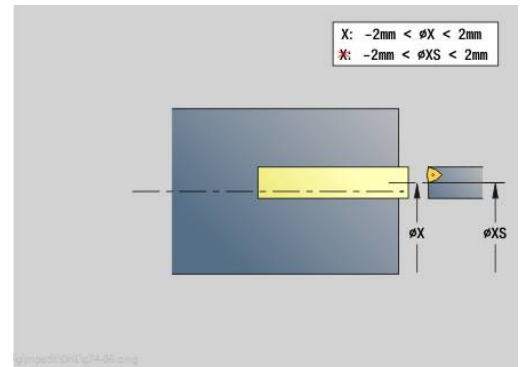
Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Ciclo**

- **Z1: Punto di part. foratura**
- **Z2: Punto finale foratura**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **X: Punto di part. foratura** (quota diametrica; intervallo: -2 mm < X < 2 mm; default: 0)
- **E: Tempo di attesa a fine foro** (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **P: 1a prof. forat.**
- **IB: Valore di riduz.prof. for** – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB: Prof. min. di foratura**
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B: Dist. ritorno** – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI: Distanza di sicurezza interna** – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)

Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)



- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Se **X** non è programmato o **XS** nell'intervallo $-2 \text{ mm} < \text{XS}$
< 2 mm, allora viene praticato un foro su **XS**.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G73 Maschiatura centrata

La Unit esegue la filettatura assiale con utensili fissi.

Nome Unit: **G73_ZENTR** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Ciclo**

- **Z1: Punto di part. foratura**
- **Z2: Punto finale foratura**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **X: Punto di part. foratura** (quota diametrica; intervallo: $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$; default: 0)
- **F1: Passo filetto**
- **B: Incremento di entrata** per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L: Lunghezza di estrazione** per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR: Velocità di ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP: Prof. rottura truciolo**
- **SI: Distanza corsa ritorno**

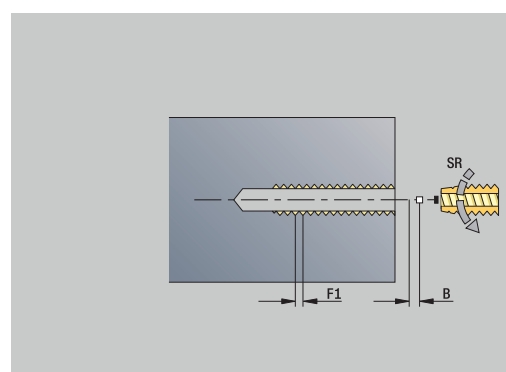
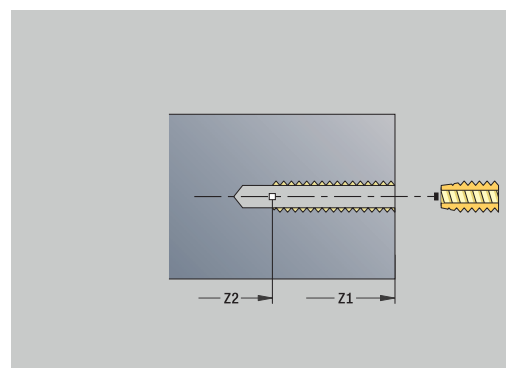
Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Lung. estraz. L: 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.



Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**

Unit G72 Ales., allarg.

La Unit lavora una foratura assiale in più passi con utensili fissi.

Nome Unit: **G72_ZENTR** / Ciclo: **G72**

Ulteriori informazioni: "Alesatura/svasatura G72", Pagina 422

Maschera **Ciclo**

- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **RB: Piano ritorno**

Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

4.5 Unit - Forat. / Front C, Superficie cilindrica C e ICP C

Unit G74 Forat. sing. superf front C

La Unit esegue un foro sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G74_Bohr_Stirn_C** / Ciclo: **G74**

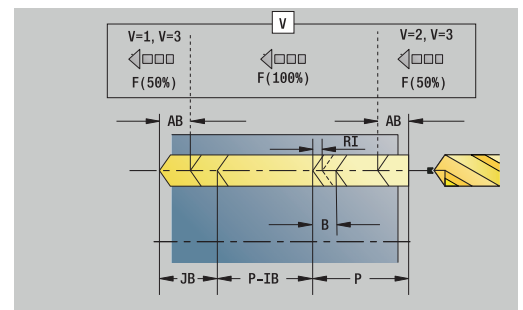
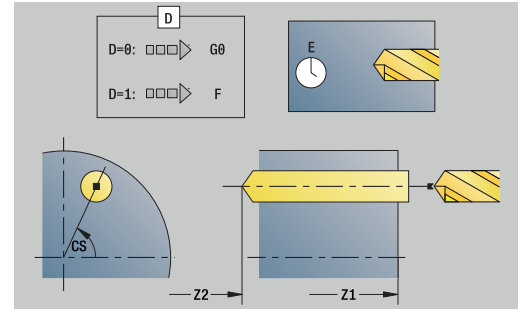
Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Ciclo**

- **Z1: Punto di part. foratura**
- **Z2: Punto finale foratura**
- **CS: Angolo mandrino**
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **P: 1a prof. forat.**
- **IB: Valore di riduz.prof. for** – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB: Prof. min. di foratura**
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B: Dist. ritorno** – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI: Distanza di sicurezza** interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)

Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**



- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G74 Forat. sagoma lin. superf. front C

La Unit esegue una sagoma di foratura lineare alle medesime distanze sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G74_Lin_Stirn_C** / Ciclo: **G74**

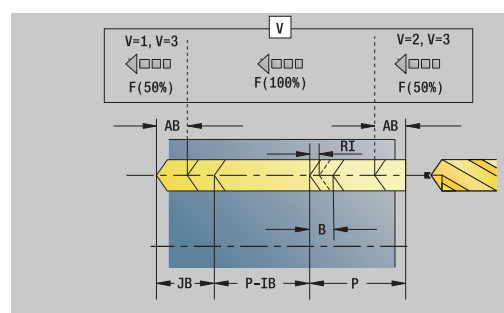
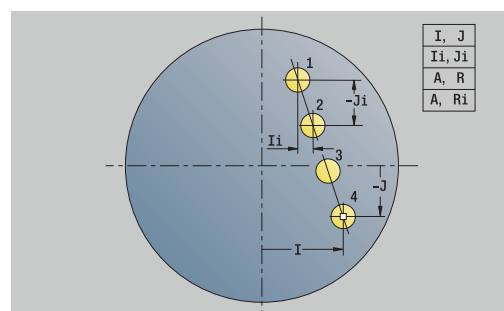
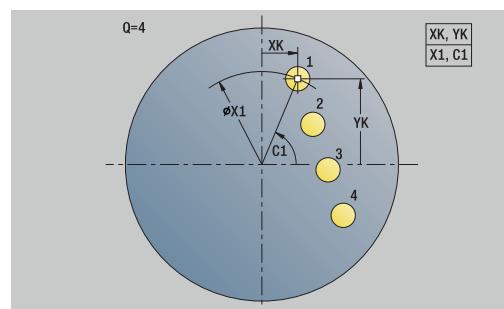
Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Sagoma**

- **Q:** Numero di fori
- **X1, C1:** Punto partenza polare – punto di partenza della sagoma
- **XK, YK:** Punto partenza cartes.
- **I, J:** Punto finale (XK) e (YK) – punto finale della sagoma (cartesiano)
- **Ii, Ji:** Distanza (XKi) e (YKi) – distanza incrementale della sagoma
- **R:** Distanza primo/ultimo foro
- **Ri:** Lunghezza – Distanza incr.
- **A:** Angolo sagoma (riferimento: asse XK)

Maschera **Ciclo**

- **Z1:** Punto di part. foratura
- **Z2:** Punto finale foratura
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **P:** 1a prof. forat.
- **IB:** Valore di riduz.prof. for – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB:** Prof. min. di foratura
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B:** Dist. ritorno – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI:** Distanza di sicurezza interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)



Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G74 Forat. sagoma circ. superf. front. C

La Unit esegue una sagoma di foratura circolare sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G74_Bohr_Stirn_C** / Ciclo: **G74**

Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

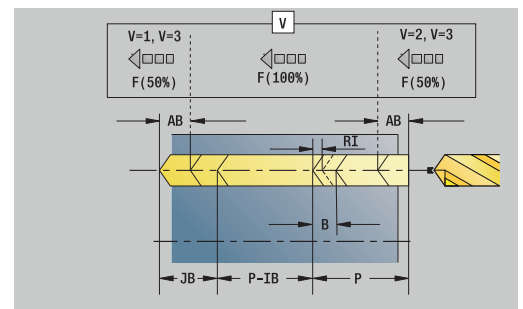
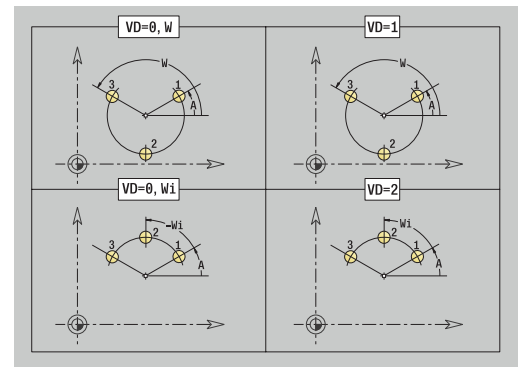
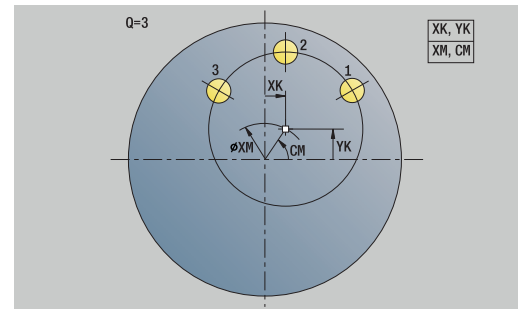
Maschera **Sagoma**

- **Q:** Numero di fori
- **XM, CM:** Centro polare
- **XK, YK:** Centro cartesiano
- **A:** Angolo iniz.
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **K:** Diametro sagoma
- **W:** Angolo finale
- **VD:** Direz. ciclo (default: 0)
 - **VD = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **VD = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **VD = 0**, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi < 0**: in senso orario)
 - **VD = 1**, con **W**: in senso orario
 - **VD = 1**, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - **VD = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **VD = 2**, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Maschera **Ciclo**

- **Z1:** Punto di part. foratura
- **Z2:** Punto finale foratura
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **P:** 1a prof. forat.
- **IB:** Valore di riduz.prof. for – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB:** Prof. min. di foratura

Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B:** Dist. ritorno – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI:** Distanza di sicurezza interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)



Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **G60: Zona di sicurezza** – monitoraggio della zona di sicurezza durante la foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G73 Masch. superficie frontale C

La Unit esegue una maschiatura sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G73_Gew_Stirn_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Ciclo**

- **Z1: Punto di part. foratura**
- **Z2: Punto finale foratura**
- **CS: Angolo mandrino**
- **F1: Passo filetto**
- **B: Incremento di entrata** per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L: Lunghezza di estrazione** per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR: Velocità di ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP: Prof. rottura truciolo**
- **SI: Distanza corsa ritorno**

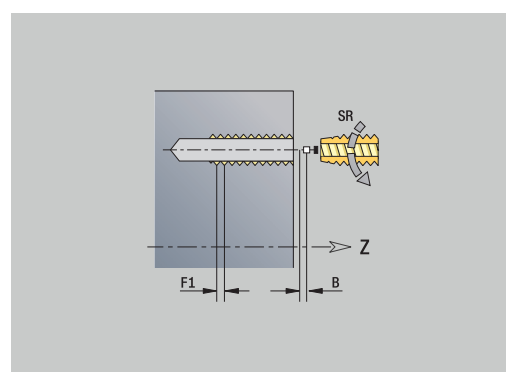
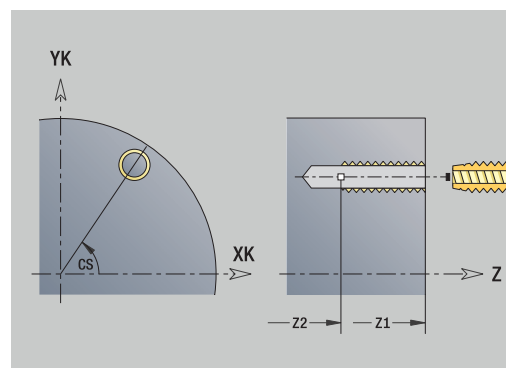
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G73 Masch. sagoma lin. superf. frontale C

La Unit esegue una sagoma di maschiatura lineare alle medesime distanze sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G73_Lin_Stirn_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Sagoma**

- **Q:** Numero di fori
- **X1, C1:** Punto partenza polare – punto di partenza della sagoma
- **XK, YK:** Punto partenza cartes.
- **I, J:** Punto finale (**XK**) e (**YK**) – punto finale della sagoma (cartesiano)
- **Ii, Ji:** Distanza (**XKi**) e (**YKi**) – distanza incrementale della sagoma
- **R:** Distanza primo/ultimo foro
- **Ri:** Lunghezza – Distanza incr.
- **A:** Angolo sagoma (riferimento: asse XK)

Maschera **Ciclo**

- **Z1:** Punto di part. foratura
- **Z2:** Punto finale foratura
- **F1:** Passo filetto
- **B:** Incremento di entrata per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L:** Lunghezza di estrazione per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR:** Velocità di ritorno (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP:** Prof. rottura truciolo
- **SI:** Distanza corsa ritorno
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

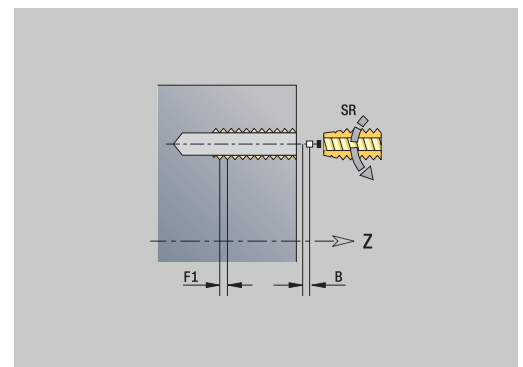
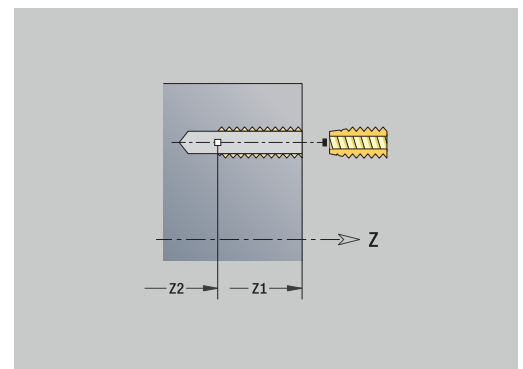
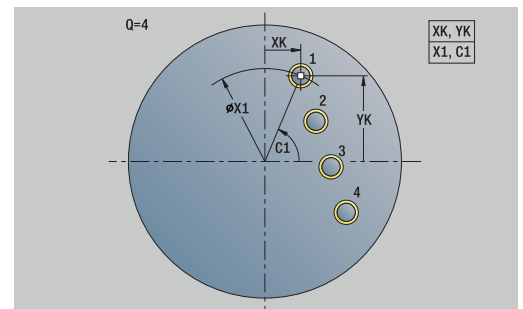
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G73 Masch. sagoma circ. superf. frontale C

La Unit esegue una sagoma di maschiatura circolare sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G73_Cir_Stirn_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Sagoma**

- **Q:** Numero di fori
- **XM, CM:** Centro polare
- **XK, YK:** Centro cartesiano
- **A:** Angolo iniz.
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **K:** Diametro sagoma
- **W:** Angolo finale
- **VD:** Direz. ciclo (default: 0)
 - **VD = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **VD = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **VD = 0**, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi < 0**: in senso orario)
 - **VD = 1**, con **W**: in senso orario
 - **VD = 1**, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - **VD = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **VD = 2**, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Maschera **Ciclo**

- **Z1:** Punto di part. foratura
- **Z2:** Punto finale foratura
- **F1:** Passo filetto
- **B:** Incremento di entrata per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L:** Lunghezza di estrazione per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR:** Velocità di ritorno (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP:** Prof. rottura truciolo
- **SI:** Distanza corsa ritorno
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

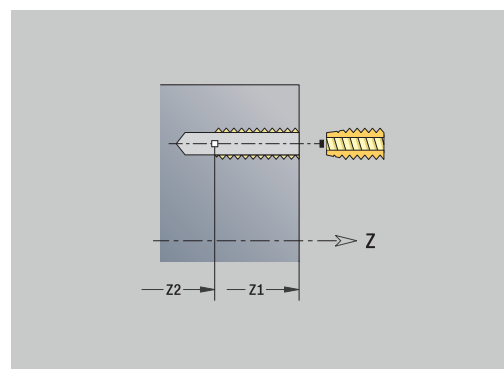
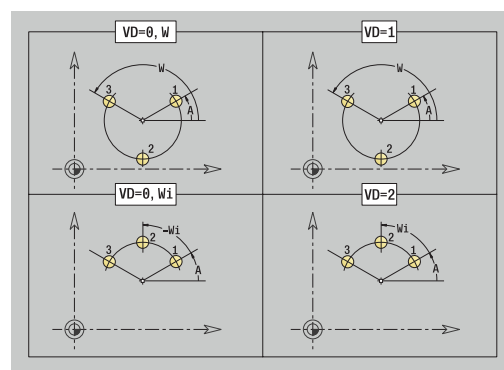
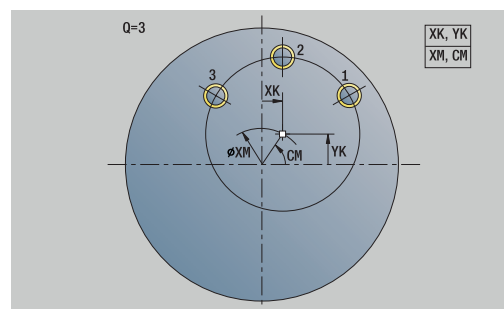
Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G74 Forat sing. superf cilindr C

La Unit esegue un foro sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G74_Bohr_Mant_C** / Ciclo: **G74**

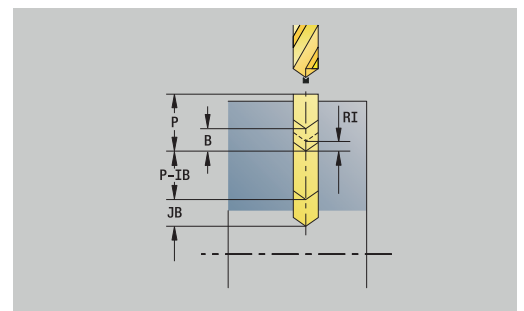
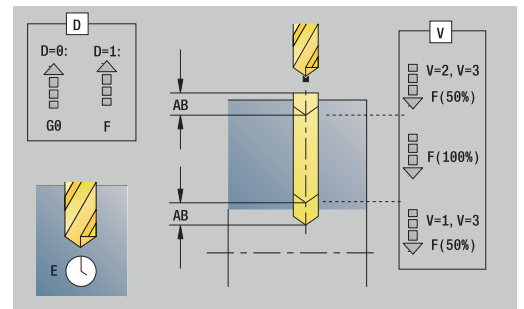
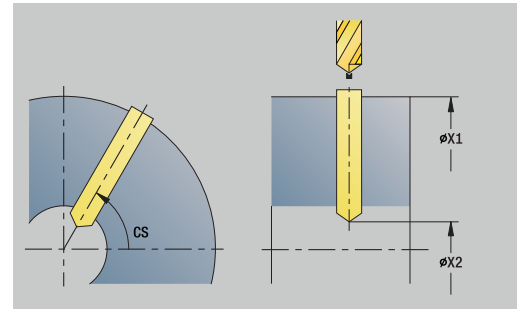
Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Ciclo**

- **X1: Punto di part. foratura** (quota diametrale)
- **X2: Punto finale foratura**
- **CS: Angolo mandrino**
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **P: 1a prof. forat.**
- **IB: Valore di riduz.prof. for** – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB: Prof. min. di foratura**
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B: Dist. ritorno** – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI: Distanza di sicurezza** interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)

Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).



- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).

- **CB: Freno off (1)**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G74 Forat. sagoma lin. superf cilindr C

La Unit esegue una sagoma di foratura lineare alle medesime distanze sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G74_Lin_Mant_C** / Ciclo: **G74**

Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Sagome**

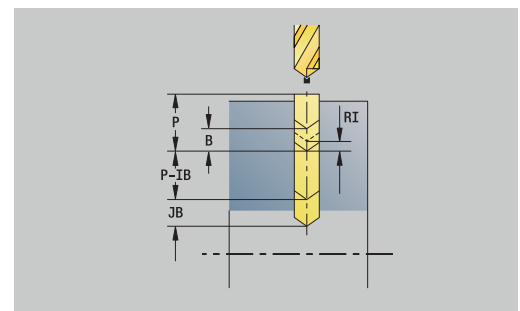
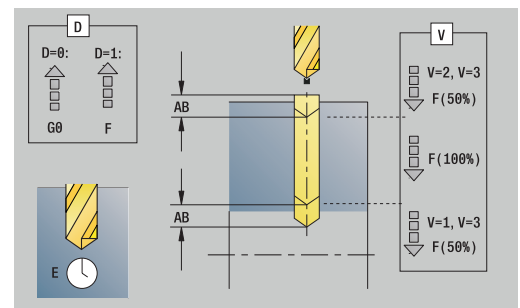
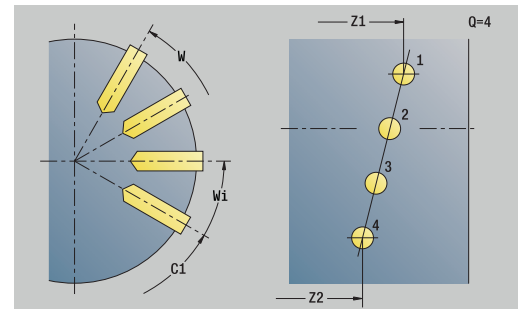
- **Q:** Numero di fori
- **Z1:** Punto di part. sagoma – posizione del primo foro
- **C1:** Angolo iniziale
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **W:** Angolo finale
- **Z2:** Punto finale sagoma

Maschera **Ciclo**

- **X1:** Punto di part. foratura (quota diametrale)
- **X2:** Punto finale foratura
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **P:** 1a prof. forat.
- **IB:** Valore di riduz.prof. for – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB:** Prof. min. di foratura
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B:** Dist. ritorno – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI:** Distanza di sicurezza interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Maschera **Globale**

- **G14:** Punto cambio utens.
 - **Nessun asse**
 - **0:** simultaneo
 - **1:** prima X, poi Z
 - **2:** prima Z, poi X
 - **3:** solo X
 - **4:** solo Z
 - **5:** solo Y (a seconda della macchina)
 - **6:** simultan. a Y (a seconda della macchina)



- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **CB: Freno off (1)**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G74 Forat. sagoma circ. superf. cilindr C

La Unit esegue una sagoma di foratura circolare sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G74_Cir_Mant_C** / Ciclo: **G74**

Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

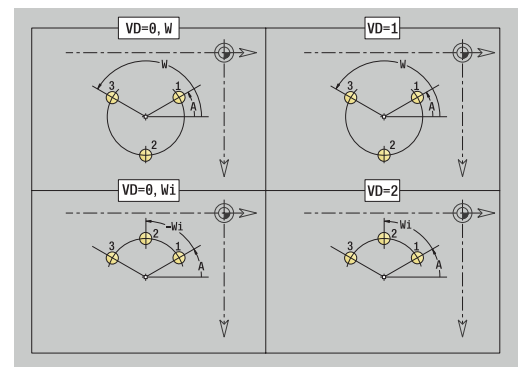
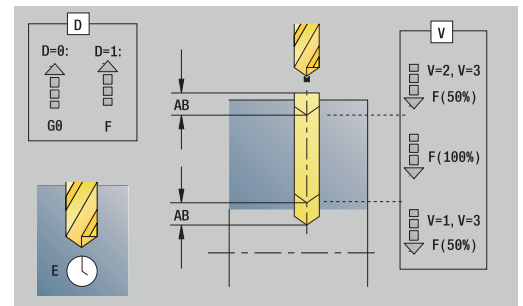
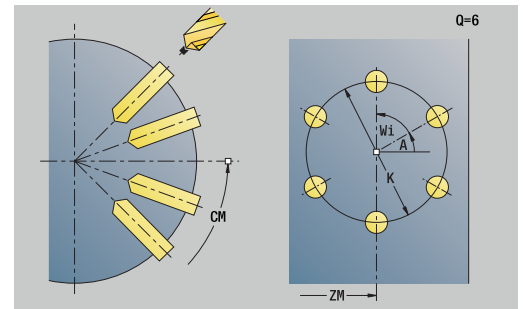
Maschera **Sagoma**

- **Q:** Numero di fori
- **ZM:** Centro della sagoma
- **CM:** Angolo centro sagoma
- **A:** Angolo iniz.
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **K:** Diametro sagoma
- **W:** Angolo finale
- **VD:** Direz. ciclo (default: 0)
 - **VD = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **VD = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **VD = 0**, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi < 0**: in senso orario)
 - **VD = 1**, con **W**: in senso orario
 - **VD = 1**, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - **VD = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **VD = 2**, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Maschera **Ciclo**

- **X1:** Punto di part. foratura (quota diametrale)
- **X2:** Punto finale foratura
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **P:** 1a prof. forat.
- **IB:** Valore di riduz.prof. for – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB:** Prof. min. di foratura

Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B:** Dist. ritorno – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI:** Distanza di sicurezza interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)



Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **BP: Durata pausa** – periodo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **BF: Durata avanz.** – intervallo fino all'esecuzione della pausa successiva
Il truciolo viene rotto dall'avanzamento interrotto (intermittente).
- **CB: Freno off (1)**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G73 Maschiatura superf. cilindr C

La Unit esegue una maschiatura sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G73_Gew_Mant_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Ciclo**

- **X1: Punto di part. foratura** (quota diametrale)
- **X2: Punto finale foratura**
- **CS: Angolo mandrino**
- **F1: Passo filetto**
- **B: Incremento di entrata** per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L: Lunghezza di estrazione** per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR: Velocità di ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP: Prof. rottura truciolo**
- **SI: Distanza corsa ritorno**

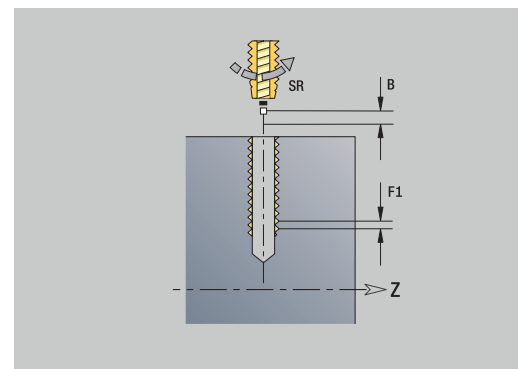
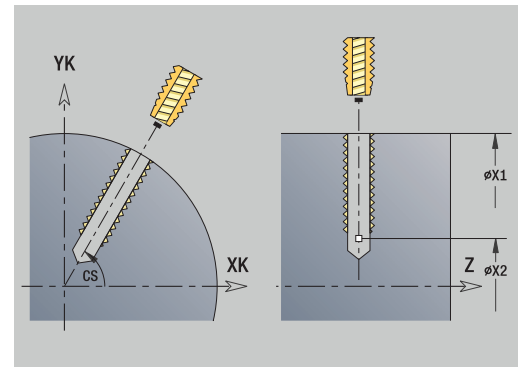
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G73 Masch. sagoma lin. superf. cilindr. C

La Unit esegue una sagoma di maschiatura lineare alle medesime distanze sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G73_Lin_Mant_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Sagoma**

- **Q:** Numero di fori
- **Z1:** Punto di part. sagoma – posizione del primo foro
- **C1:** Angolo iniziale
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **W:** Angolo finale
- **Z2:** Punto finale sagoma

Maschera **Ciclo**

- **X1:** Punto di part. foratura (quota diametrale)
- **X2:** Punto finale foratura
- **F1:** Passo filetto
- **B:** Incremento di entrata per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L:** Lunghezza di estrazione per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR:** Velocità di ritorno (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP:** Prof. rottura truciolo
- **SI:** Distanza corsa ritorno
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

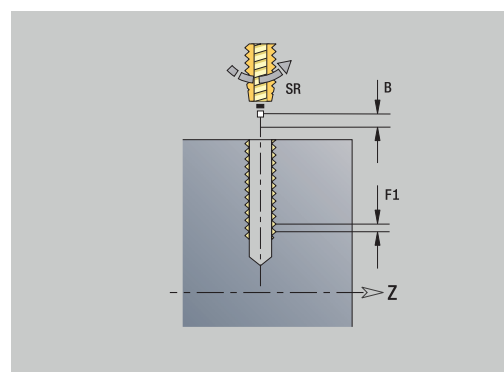
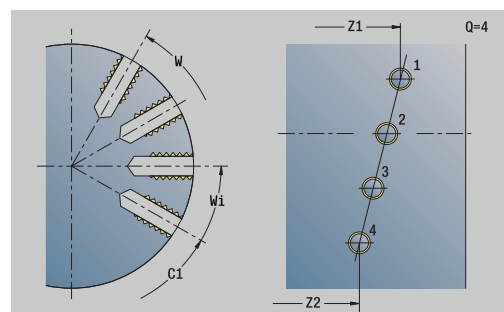
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung.estr.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G73 Masch. sagoma circ. superf. cilindr. C

La Unit esegue una sagoma di maschiatura circolare sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G73_Cir_Mant_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Sagome**

- **Q:** Numero di fori
- **ZM:** Centro della sagoma
- **CM:** Angolo centro sagoma
- **A:** Angolo iniz.
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **K:** Diametro sagoma
- **W:** Angolo finale
- **VD:** Direz. ciclo (default: 0)
 - **VD = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **VD = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **VD = 0**, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi < 0**: in senso orario)
 - **VD = 1**, con **W**: in senso orario
 - **VD = 1**, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - **VD = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **VD = 2**, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Maschera **Ciclo**

- **X1:** Punto di part. foratura (quota diametrale)
- **X2:** Punto finale foratura
- **F1:** Passo filetto
- **B:** Incremento di entrata per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L:** Lunghezza di estrazione per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR:** Velocità di ritorno (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP:** Prof. rottura truciolo
- **SI:** Distanza corsa ritorno
- **RB:** Piano ritorno

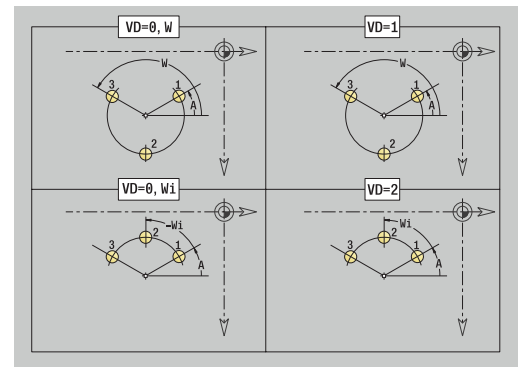
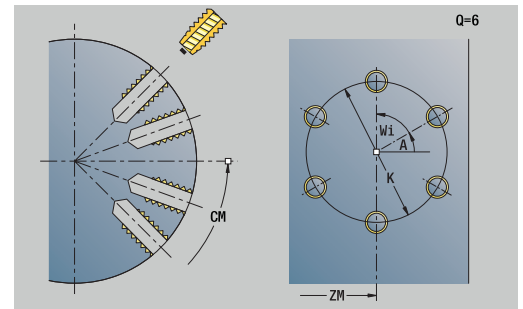
Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G74 Foratura ICP C (opzione #55)

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale o cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.

Nome Unit: **G74_ICP_C** / Ciclo: **G74**

Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Sagome**

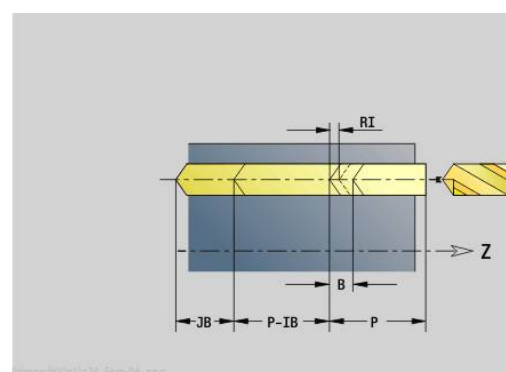
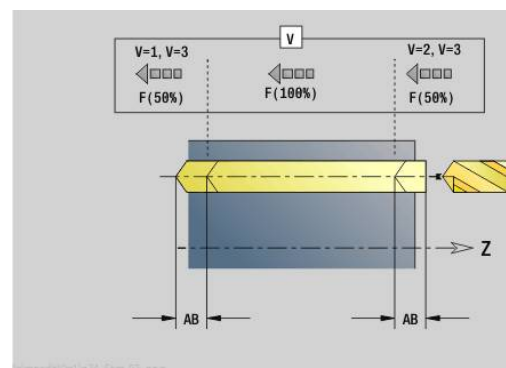
- **FK: N. pezzo finito ICP** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **P: 1a prof. forat.**
- **IB: Valore di riduz.prof. for** – valore di cui la profondità di penetrazione viene ridotta dopo ogni accostamento
- **JB: Prof. min. di foratura**
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B: Dist. ritorno** – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI: Distanza di sicurezza** interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Maschera **Globale**

- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**



- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **CB: Freno off (1)**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G73 Maschiatura ICP C (opzione #55)

La Unit esegue una singola maschiatura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale o cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni delle maschiature e altri dettagli.

Nome Unit: **G73_ICP_C** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Sagoma**

- **FK: N. pezzo finito ICP** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

- **F1: Passo filetto**
- **B: Incremento di entrata** per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: 2 * **Passo filetto F1**)
- **L: Lunghezza di estrazione** per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR: Velocità di ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP: Prof. rottura truciolo**
- **SI: Distanza corsa ritorno**
- **RB: Piano ritorno**

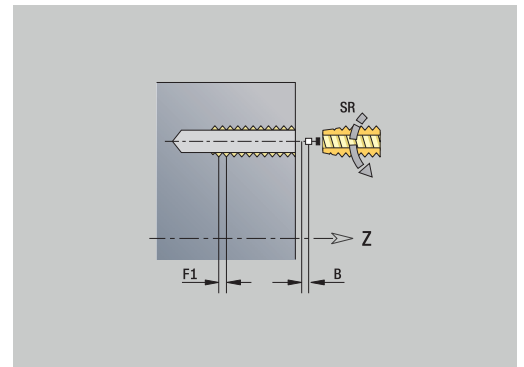
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G72 Ales., allarg. ICP C (opzione #55)

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale o cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e i dettagli dell'alesatura o della svasatura.

Nome Unit: **G72_ICP_C** / Ciclo: **G72**

Ulteriori informazioni: "Alesatura/svasatura G72", Pagina 422

Maschera **Sagome**

- **FK: N. pezzo finito ICP** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

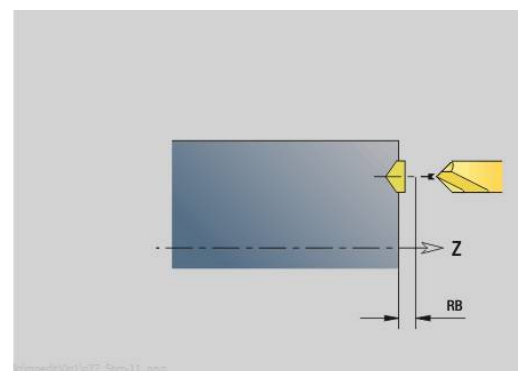
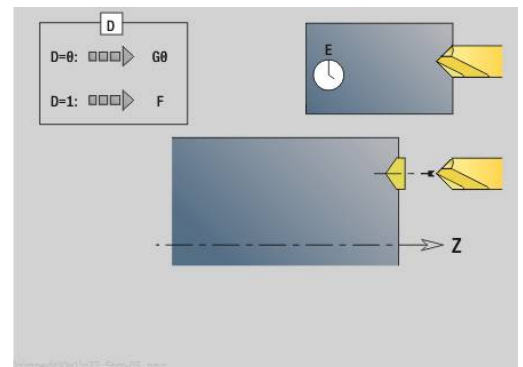
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit - G75 Fresatura foro ICP C (opzione #55)

Unit G75 Fresatura foro ICP C fr.

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.

Nome Unit: **G75_BF_ICP_C** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera Profilo

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)

Maschera Ciclo

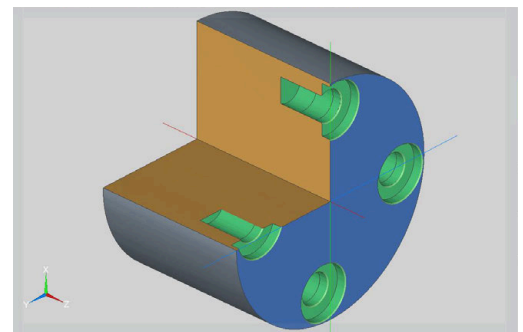
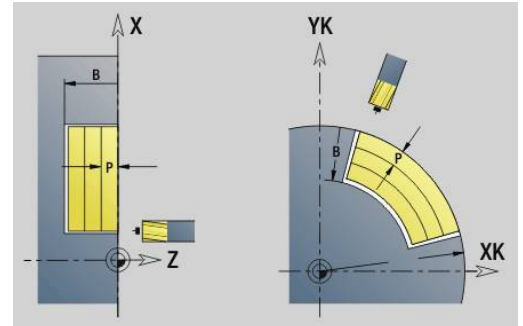
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**
 - **2: sgrossatura e finitura**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **EW: Angolo di entrata**
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,5)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Sbavatura ICP C front.

La Unit sbava una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.

Nome Unit: **G75_EN_ICP_C** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera **Profilo**

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità di svasatura da descrizione profilo)

Maschera **Ciclo**

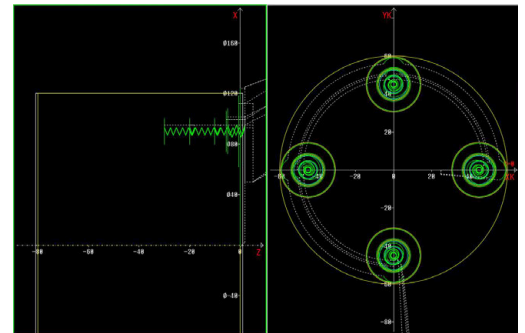
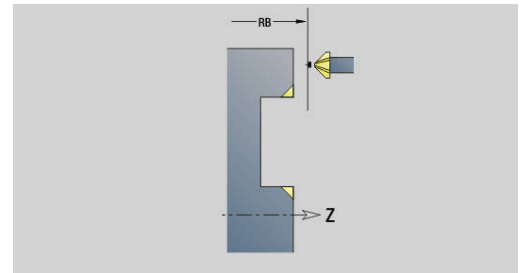
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G75 Fresatura foro ICP C cil.

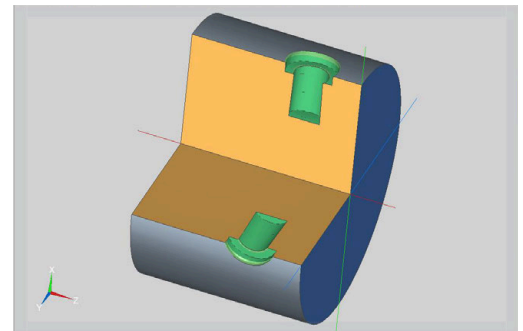
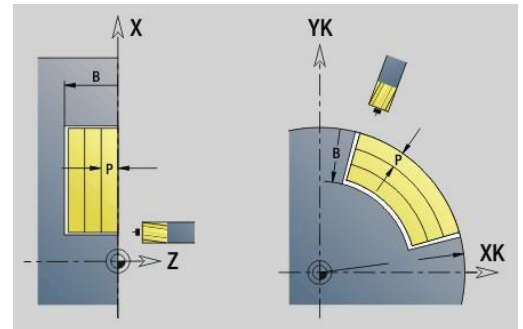
La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.



In caso di impiego di questo ciclo si formano ovali sulla superficie cilindrica e nessun cerchio.

I cerchi si formano in caso di impiego dell'asse Y.

Ulteriori informazioni: "Unit G75 Fresatura foro Y", Pagina 237



Nome Unit: **G75_BF_ICP_C_MANT** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera **Profilo**

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)

Maschera **Ciclo**

- **QK: Tipo di lavorazione**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**
 - **2: sgrossatura e finitura**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **EW: Angolo di entrata**
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,5)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G75 Sbavatura ICP C cil.

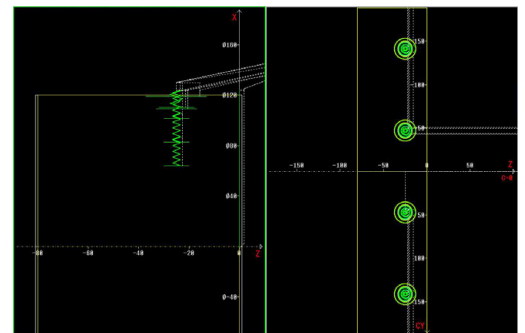
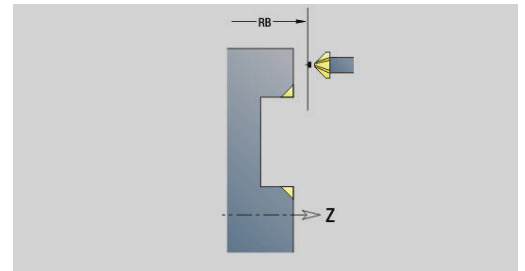
La Unit sbava una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.



In caso di impiego di questo ciclo si formano ovali sulla superficie cilindrica e nessun cerchio.

I cerchi si formano in caso di impiego dell'asse Y.

Ulteriori informazioni: "Unit G75 Fresatura foro Y", Pagina 237



Nome Unit: **G75_EN_ICP_C_MANT** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera Profilo

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità di svasatura da descrizione profilo)

Maschera Ciclo

- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**

4.6 Unit - Forat. / Preforatura fresatura C (opzione #55)

Unit G840 Preforat. fres. prof. fig. superf. front C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**.

Nome Unit: **DRILL_STI_KON_C** / Cicli: **G840 A1; G71**

Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

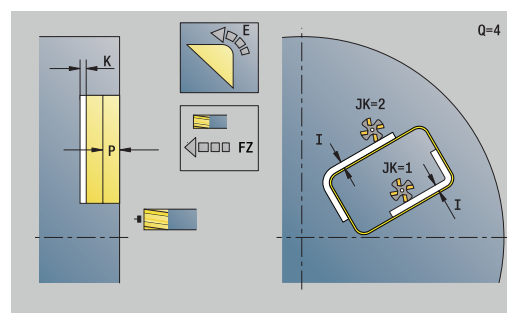
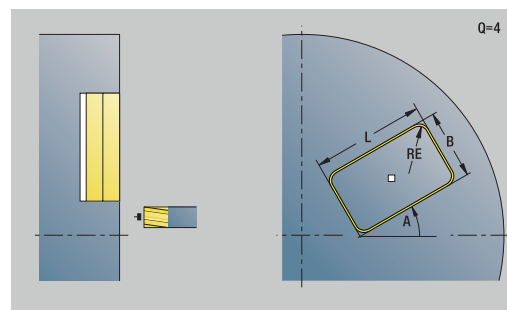
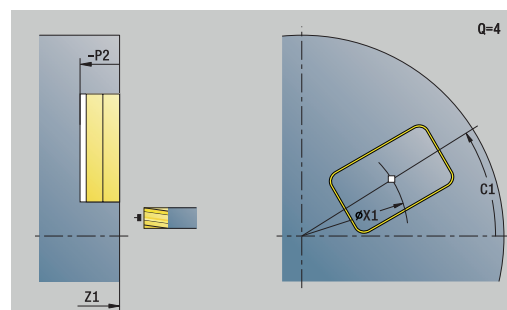
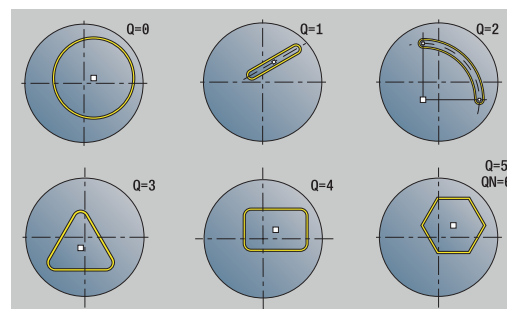
Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **X1: Diametro centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **Z1: Spig.sup.fres.** (default: **Punto di partenza Z**)
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse X** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.



Maschera Ciclo

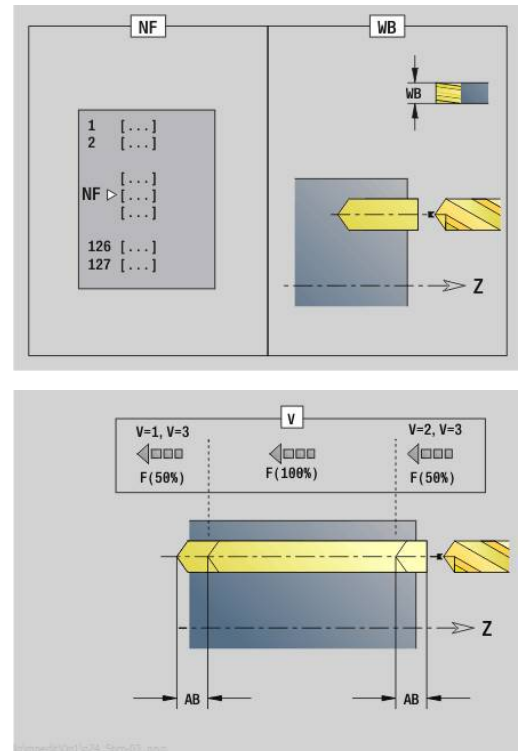
- **JK: Posizione di fresatura**
 - 0: sul profilo
 - 1: dentro il profilo
 - 2: fuori dal profilo
- **H: Direzione di fresatura**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **R: Raggio pos.** (default: 0)
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - 0: Rapido
 - 1: Avanzamento
- **V: Riduzione avanz.**
 - 0: senza riduzione
 - 1: a fine foro
 - 2: a inizio foro
 - 3: a inizio e fine foro
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G845

Preforat. fres. tasca fig. superf front C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**.

Nome Unit: **DRILL_STI_TASC** / Cicli: **G845; G71**

Maschera **Interf.**

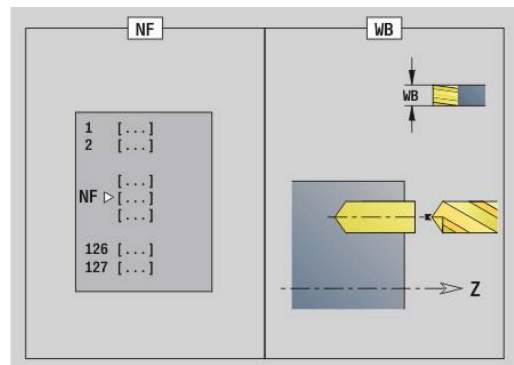
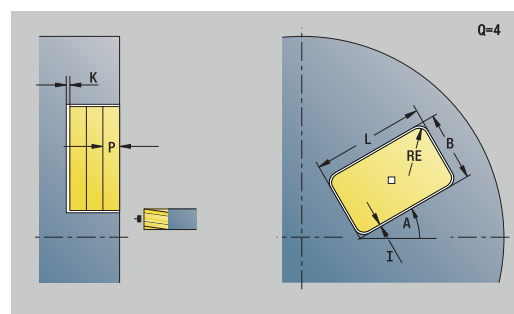
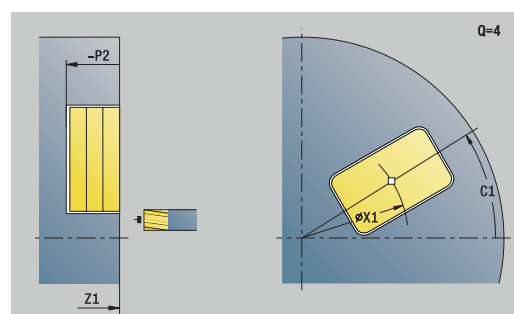
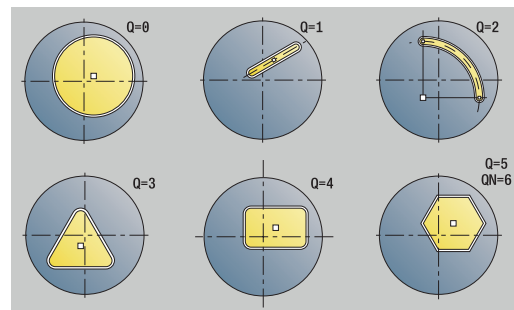
- **AP: Predrilling position**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**

Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **X1: Diametro centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **Z1: Spig.sup.fres.** (default: **Punto di partenza Z**)
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse X** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera Ciclo

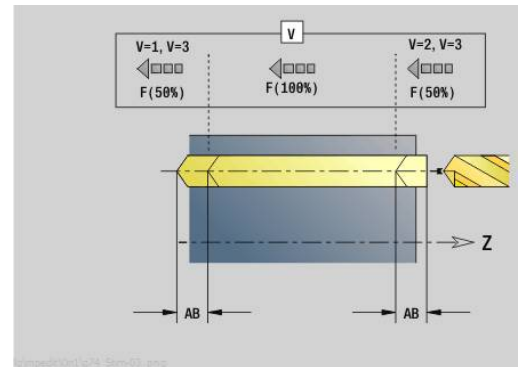
- **JT: Direz. esecuzione**
 - 0: da int. verso est.
 - 1: da est. verso int.
- **H: Direzione di fresatura**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - 0: Rapido
 - 1: Avanzamento
- **V: Riduzione avanz.**
 - 0: senza riduzione
 - 1: a fine foro
 - 2: a inizio foro
 - 3: a inizio e fine foro
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf front C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se il profilo di fresatura è formato da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_STI_840_C** / Cicli: **G840 A1; G71**

Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **Z1:** Spig.sup.fres. (default: Punto di partenza Z)
- **P2:** Profondità profilo

Maschera **Ciclo**

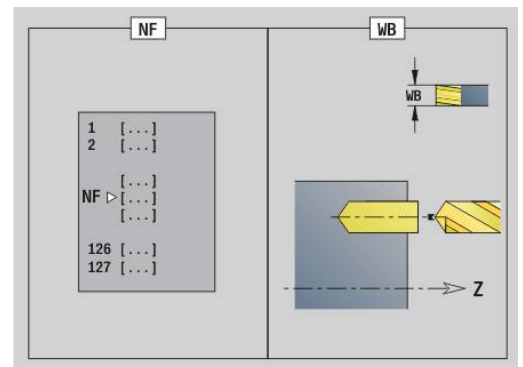
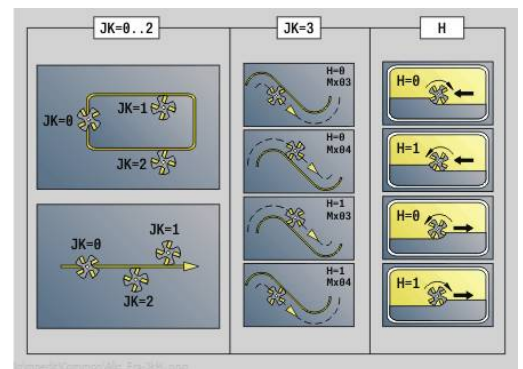
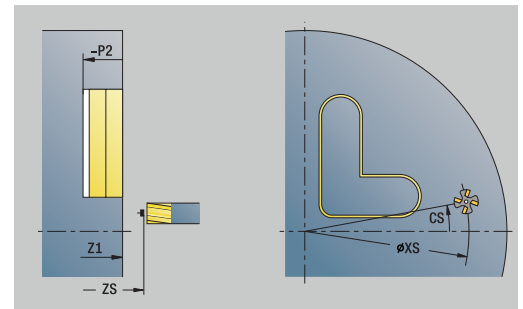
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **K:** Sovramet. in direz.avanz.
- **R:** Raggio pos. (default: 0)
- **WB:** Diametro della fresa
- **NF:** Tacca posizione – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf front C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo definisce la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se la tasca è formata da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_STI_845_C** / Cicli: **G845; G71**

Maschera **Interf.**

- **AP: Predrilling position**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**

Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

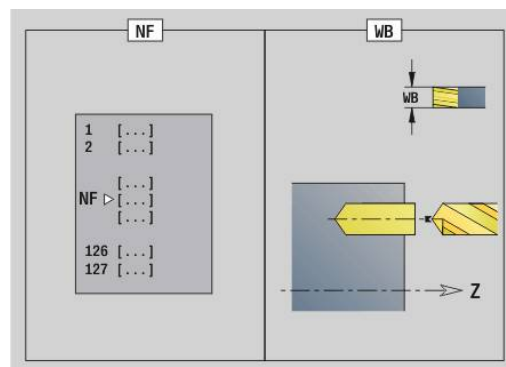
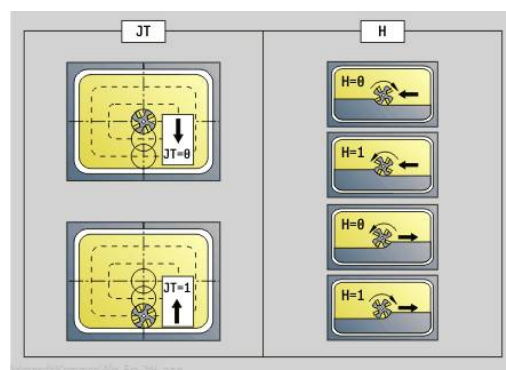
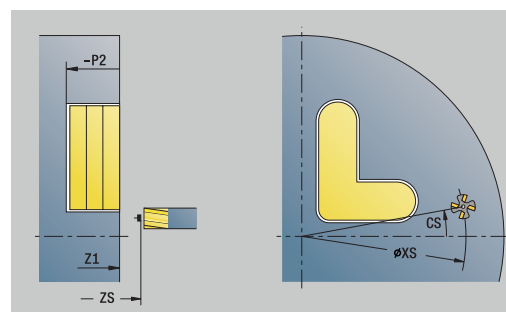
- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **Z1: Spig.sup.fres.** (default: **Punto di partenza Z**)
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

- **JT: Direz. esecuzione**
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G840

Preforat. fres. prof. fig. superf cilind C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**.

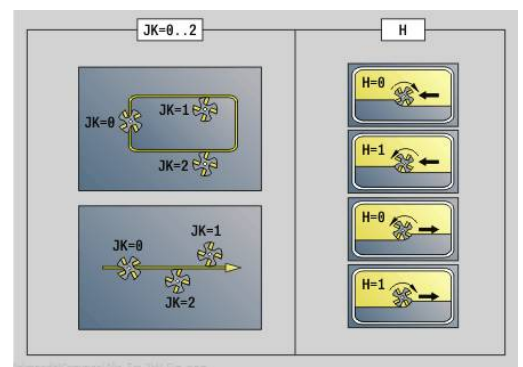
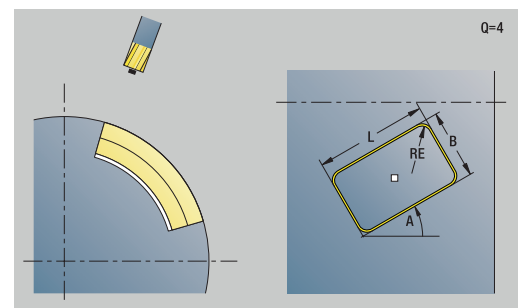
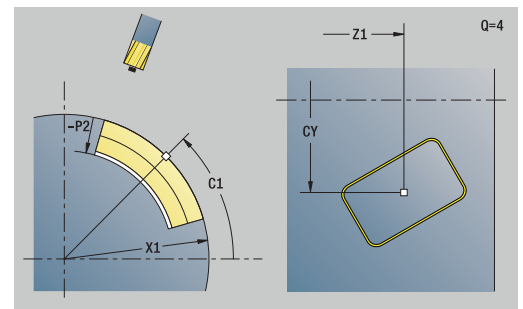
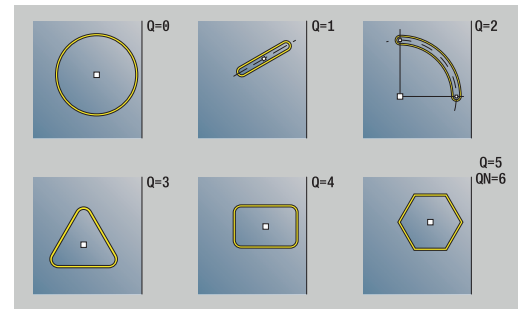
Nome Unit: **DRILL_MAN_KON_C** / Cicli: **G840 A; G71**

Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **Z1: Centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **CY: Sviluppo centro fig.**
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera Ciclo

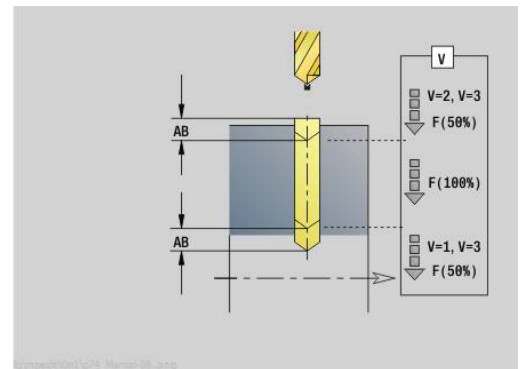
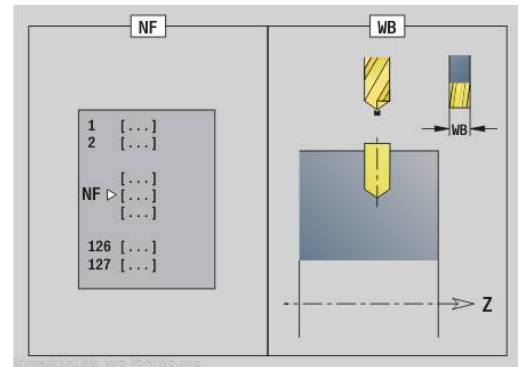
- **JK: Posizione di fresatura**
 - 0: sul profilo
 - 1: dentro il profilo
 - 2: fuori dal profilo
- **H: Direzione di fresatura**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **R: Raggio pos.** (default: 0)
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - 0: Rapido
 - 1: Avanzamento
- **V: Riduzione avanz.**
 - 0: senza riduzione
 - 1: a fine foro
 - 2: a inizio foro
 - 3: a inizio e fine foro
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G845 Preforat. fres. tasca fig. superf cilind C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**.

Nome Unit: **DRILL_MAN_TAS_C** / Cicli: **G845; G71**

Maschera **Interf.**

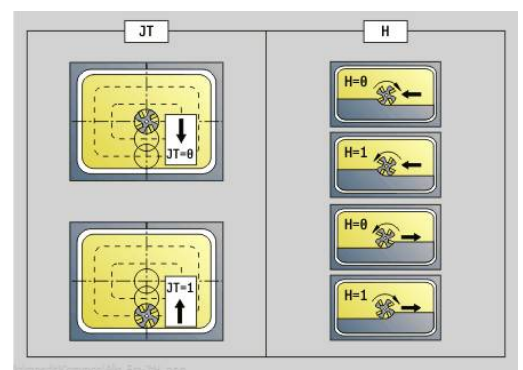
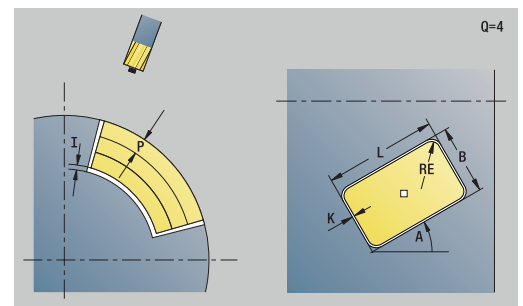
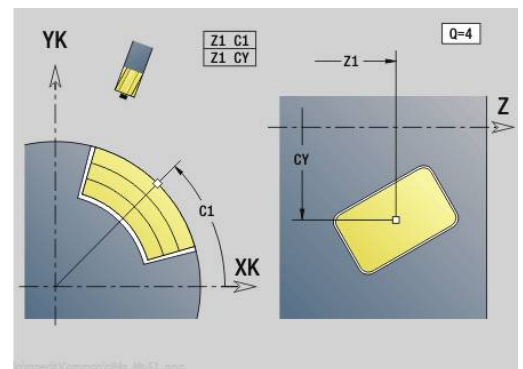
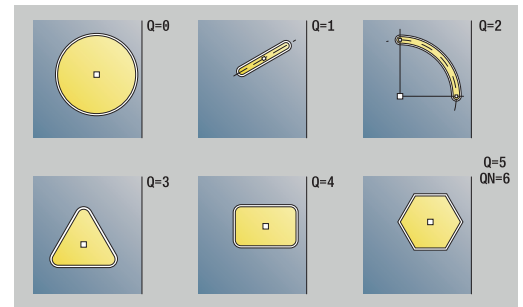
- **AP: Predrilling position**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**

Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **Z1: Centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **CY: Sviluppo centro fig.**
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera Ciclo

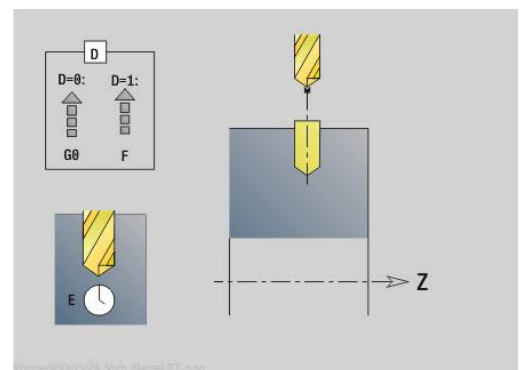
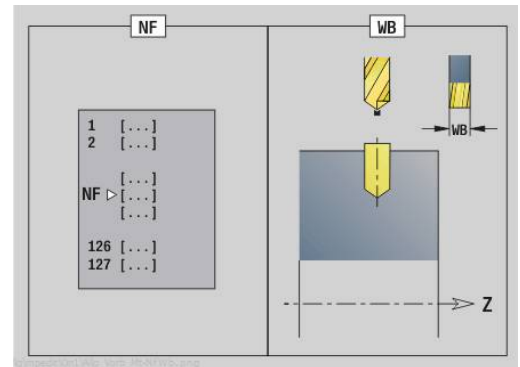
- **JT: Direz. esecuzione**
 - 0: da int. verso est.
 - 1: da est. verso int.
- **H: Direzione di fresatura**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - 0: Rapido
 - 1: Avanzamento
- **V: Riduzione avanz.**
 - 0: senza riduzione
 - 1: a fine foro
 - 2: a inizio foro
 - 3: a inizio e fine foro
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf cilind C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se il profilo di fresatura è formato da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_MAN_840_C** / Cicli: **G840 A1; G71**

Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **X1: Spigolo superiore fresat.** (quota diametrale, default: **Punto di partenza X**)
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

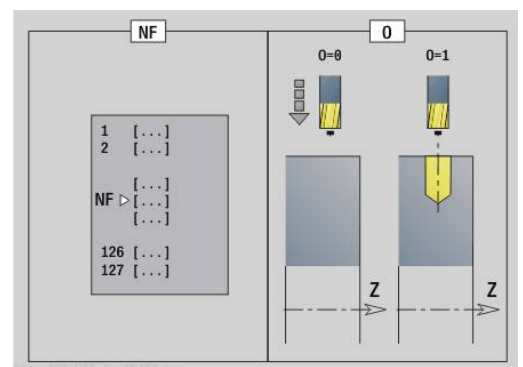
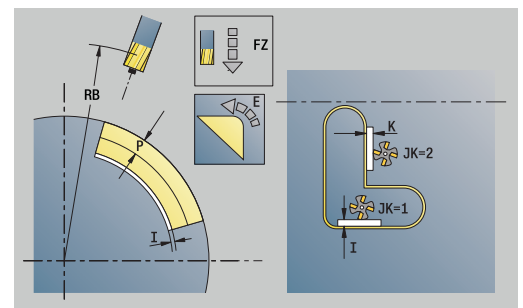
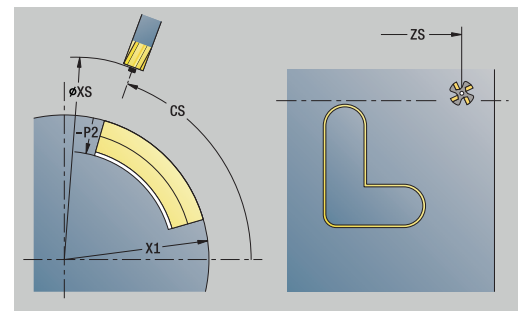
- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
 - **3: in funzione di H e MD**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **R: Raggio pos.** (default: 0)
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G845

Preforat. fres. tasca ICP superf cilind C

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se la tasca è formata da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_MAN_845_C** / Cicli: **G845; G71**

Maschera **Interf.**

- **AP: Predrilling position**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**

Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

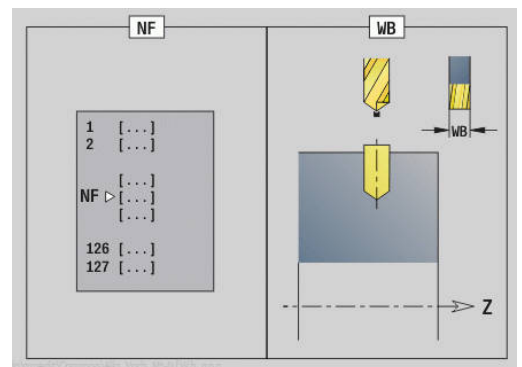
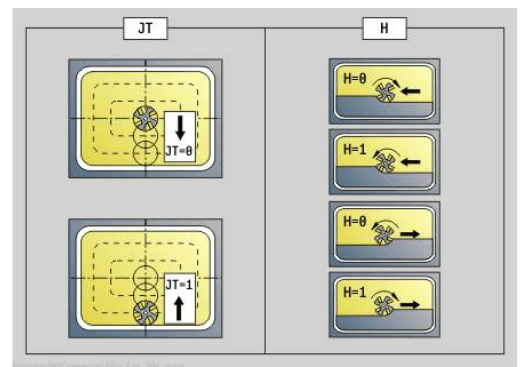
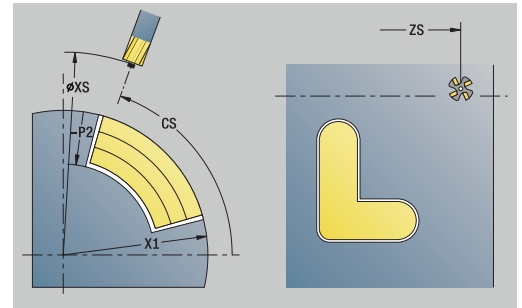
Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **X1: Spigolo superiore fresat.** (quota diametrale, default: **Punto di partenza X**)
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

- **JT: Direz. esecuzione**
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)



Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

4.7 Unit - Finitura

Unit G890 Lavoraz. profilo ICP

La Unit esegue la finitura del profilo da **NS** a **NE** descritto con **ICP** in una passata.



Il parametro macchina 602322 consente di definire se il controllo numerico verifica la lunghezza utile del tagliente in finitura. Per utensile sferico e troncatore non viene fondamentalmente eseguita alcuna verifica della lunghezza del tagliente.

Nome Unit: **G890_ICP** / Ciclo: **G890**

Ulteriori informazioni: "Finitura profilo G890", Pagina 370

Maschera **Profilo**

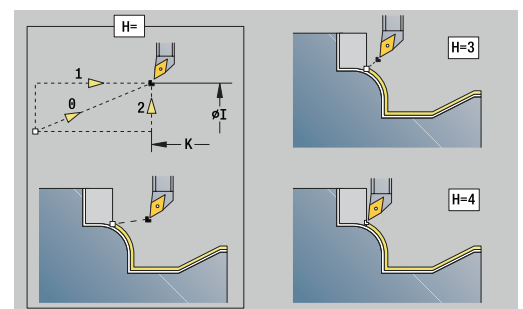
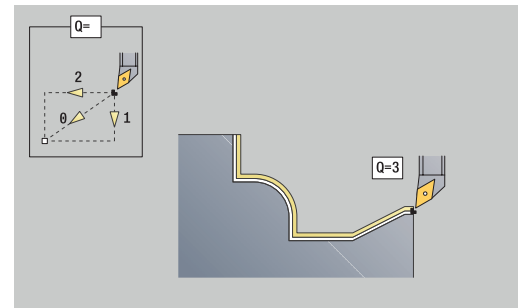
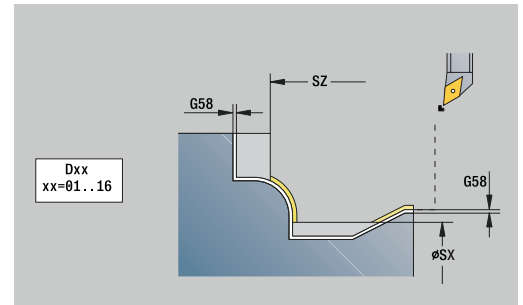
- **B: Inserim. CRT/CRF** – tipo di compensazione del raggio del tagliente
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**
 - **3: senza corr. UT automatica**
 - **4: senza corr. UT a sinistra (G41)**
 - **5: senza corr. UT a destra (G42)**
- **HR: Direzione princ. lavorazione**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametricale = **SX**)

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera **Ciclo**

- **Q: Tipo di avvicinam.** (default: 0)
 - **0: automatico** – il controllo numerico verifica:
 - l'avvicinamento diagonale
 - prima in direzione X, poi Z
 - l'equidistanza (uguale lunghezza) con distanza di sicurezza intorno al pezzo grezzo
 - non considerazione dei primi elementi di profilo se la posizione di partenza non è accessibile
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: nessun avvicin.** – l'utensile si trova in vicinanza del punto iniziale
 - **4: finitura residuo**

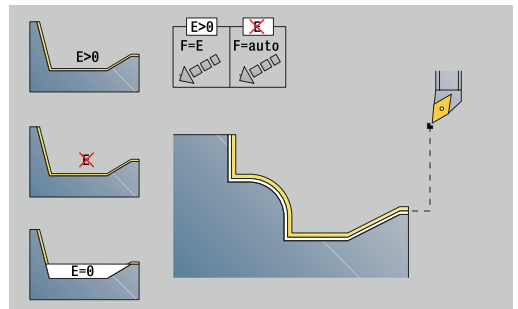


	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- **H: Tipo di disimpegno** – l'utensile si solleva a 45° in senso contrario alla direzione di lavorazione e trasla alla posizione **I, K** (default: 3)
 - **0: simultaneo, a I+K**
 - **1: prima X poi Z, a I+K**
 - **2: prima Z poi X, a I+K**
 - **3: solleva a dist. segur.**
 - **4: nessun mov. di disimp.** (l'utensile si ferma sulla coordinata finale)
 - **5: diag. su pos. part.**
 - **6: prima X, poi Z su p.p.**
 - **7: prima Z, poi X su p.p.**
 - **8: con G1 su I e K**
- **I, K: Posizione finale ciclo X e Z** – posizione che viene raggiunta alla fine del ciclo (**I** = quota diametrale)
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)
- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0:** senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0:** avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
- **O: Riduz.avanz.off** per elementi circolari (default: 0)
 - **0: no** (riduzione avanzamento attiva)
 - **1: sì** (riduzione avanzamento inattiva)
- **DXX: Numero addizionale correz** (intervallo: 1-16)
Ulteriori informazioni: manuale utente
- **G58: Sovramet. parall. profilo**
- **DI, DK: Sovrametallo X e Z** parallelo all'asse

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Con riduzione di avanzamento attiva, ogni **piccolo** elemento del profilo viene elaborato con almeno quattro giri del mandrino.

Con l'indirizzo **DXX** si attiva una correzione addizionale per l'intera esecuzione del ciclo. La correzione addizionale viene di nuovo disinserita alla fine del ciclo. Le correzioni addizionali si editano nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Finitura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G890 Lavoraz prof. diretta assiale

La Unit esegue la finitura del profilo descritto con i parametri in una passata. In **EC** si definisce, se è presente un profilo normale o un profilo con entrata.



Il parametro macchina 602322 consente di definire se il controllo numerico verifica la lunghezza utile del tagliente in finitura. Per utensile sferico e troncatore non viene fundamentalmente eseguita alcuna verifica della lunghezza del tagliente.

Nome Unit: **G890_G80_L** / Ciclo: **G890**

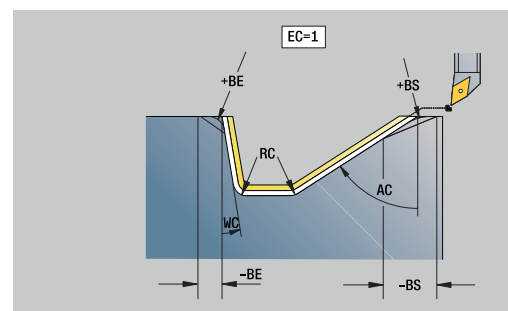
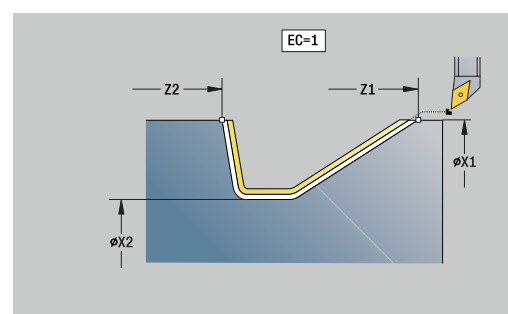
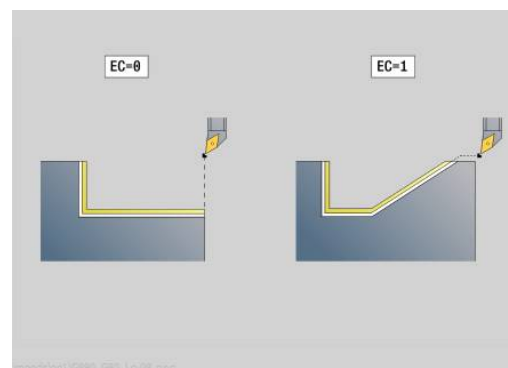
Ulteriori informazioni: "Finitura profilo G890", Pagina 370

Maschera **Profilo**:

- **EC: Tipo di profilo**
 - **0: profilo normale**
 - **1: prof. a penetraz.**
- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**
- **RC: Raggio raccordo** – raggio nello spigolo del profilo
- **AC: Angolo iniz.** – angolo del primo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo finale** – angolo dell'ultimo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
 - **BS > 0:** raggio raccordo
 - **BS < 0:** larghezza smusso
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
 - **BE > 0:** raggio raccordo
 - **BE < 0:** larghezza smusso

Maschera **Ciclo**:

- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0:** senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0:** avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - **B: Inserim. CRT/CRF** – tipo di compensazione del raggio del tagliente
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**
 - **3: senza corr. UT automatica**
 - **4: senza corr. UT a sinistra (G41)**
 - **5: senza corr. UT a destra (G42)**
 - **DXX: Numero addizionale correz** (intervallo: 1-16)
- Ulteriori informazioni:** manuale utente
- **G58: Sovramet. parall. profilo**



Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Con l'indirizzo **DXX** si attiva una correzione addizionale per l'intera esecuzione del ciclo. La correzione addizionale viene di nuovo disinserita alla fine del ciclo. Le correzioni addizionali si editano nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Finitura**
- Parametri correlati: **F, S, E**

Unit G890 Lavoraz prof. diretta in piano

La Unit esegue la finitura del profilo descritto con i parametri in una passata. In **EC** si definisce, se è presente un profilo normale o un profilo con entrata.



Il parametro macchina 602322 consente di definire se il controllo numerico verifica la lunghezza utile del tagliente in finitura. Per utensile sferico e troncatore non viene fundamentalmente eseguita alcuna verifica della lunghezza del tagliente.

Nome Unit: **G890_G80_P** / Ciclo: **G890**

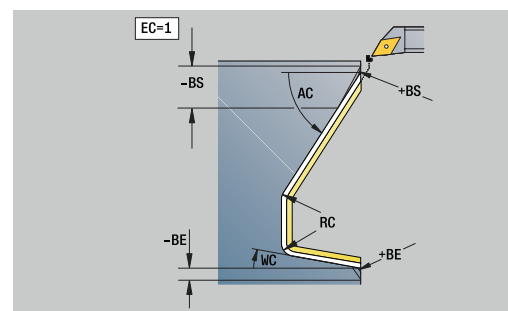
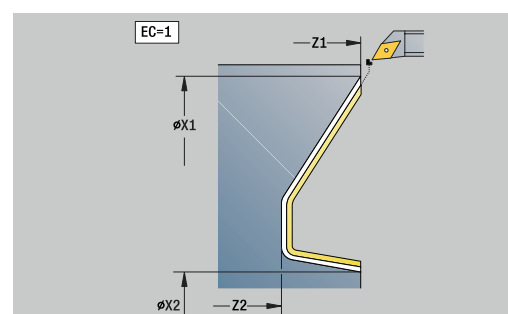
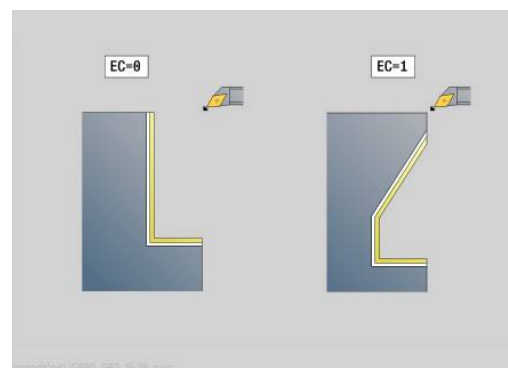
Ulteriori informazioni: "Finitura profilo G890", Pagina 370

Maschera **Profilo**:

- **EC: Tipo di profilo**
 - **0: profilo normale**
 - **1: prof. a penetraz.**
- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**
- **RC: Raggio raccordo** – raggio nello spigolo del profilo
- **AC: Angolo iniz.** – angolo del primo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo finale** – angolo dell'ultimo elemento del profilo (intervallo: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
 - **BS > 0:** raggio raccordo
 - **BS < 0:** larghezza smusso
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
 - **BE > 0:** raggio raccordo
 - **BE < 0:** larghezza smusso

Maschera **Ciclo**:

- **E: Comportamento in entrata**
 - **E = 0:** senza lavorazione dei profili discendenti
 - **E > 0:** avanzamento in entrata per lavorazione di elementi di profili discendenti. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - Nessuna immissione: l'avanzamento in entrata viene ridotto in caso di lavorazione di elementi del profilo discendenti – max. 50%. Gli elementi del profilo discendenti vengono lavorati
 - **B: Inserim. CRT/CRF** – tipo di compensazione del raggio del tagliente
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**
 - **3: senza corr. UT automatica**
 - **4: senza corr. UT a sinistra (G41)**
 - **5: senza corr. UT a destra (G42)**
 - **DXX: Numero addizionale correz** (intervallo: 1-16)
- Ulteriori informazioni:** manuale utente
- **G58: Sovramet. parall. profilo**



Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Con l'indirizzo **DXX** si attiva una correzione addizionale per l'intera esecuzione del ciclo. La correzione addizionale viene di nuovo disinserita alla fine del ciclo. Le correzioni addizionali si editano nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Finitura**
- Parametri correlati: **F, S, E**

Unit G890 Torn.au.form E,F,DIN76 – Gola

La Unit esegue lo scarico definito in **KG** e la successiva superficie piana. L'imbocco cilindrico viene lavorato se si indica il parametro **Lungh. imbocco cilindro** o **Raggio di tagl.**

Nome Unit: **G85x_DIN_E_F_G** / Ciclo: **G85**

Ulteriori informazioni: "Ciclo scarico G85", Pagina 410

Maschera **Interf.**

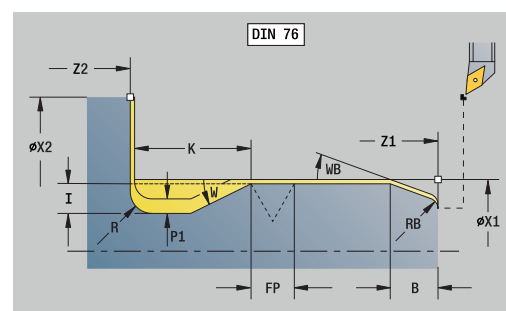
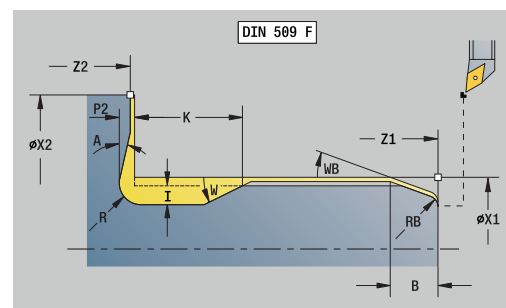
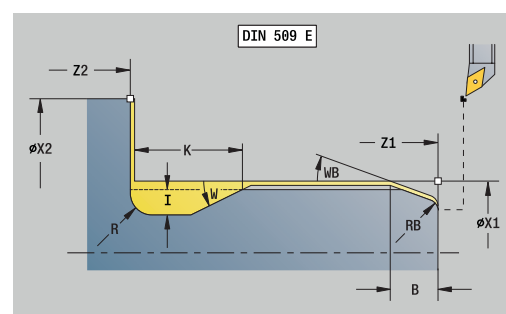
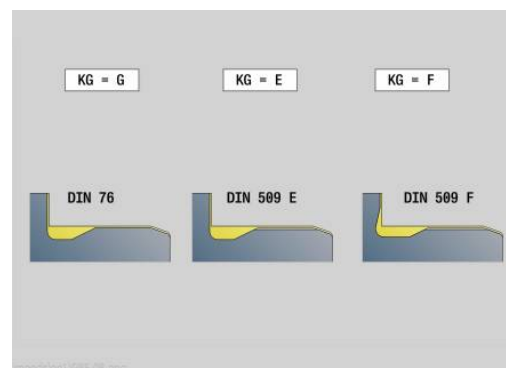
- **APP: Var. di avvicinamento**
- **KG: Tipo di tornit. auto.**
 - **E: DIN 509 E**; ciclo **G851**
Ulteriori informazioni: "Scarico DIN 509 E con lavorazione cilindrica G851", Pagina 411
 - **F: DIN 509 F**; ciclo **G852**
Ulteriori informazioni: "Scarico DIN 509 F con lavorazione cilindrica G852", Pagina 412
 - **G: DIN 76** (scarico filettato); ciclo **G853**
Ulteriori informazioni: "Sottosquadro DIN 76 con lavorazione cilindrica G853", Pagina 413
- **X1, Z1: Punto iniziale profilo**
- **X2, Z2: Punto finale profilo**

Scarico **Forma E**

- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **W: Ang.tagl.scar.** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **H: Tipo di distacco**
 - **0: al punto di part.**
 - **1: fine sup. piana**

Scarico **Forma F**

- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **W: Ang.tagl.scar.** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **P2: Profond.trasv.** (default: tabella standard)
- **A: Ang.trasversale** (default: tabella standard)
- **H: Tipo di distacco**
 - **0: al punto di part.**
 - **1: fine sup. piana**



Scarico **Forma G**

- **FP: Passo filetto** (default: tabella standard)
- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **W: Ang.tagl.scar.** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **P1: Sovrametallo scarico**
 - Nessuna immissione: lavorazione in una passata
 - **P1** > 0: suddivisione in pretornitura e tornitura finale. **P1** = sovrametallo assiale, sovrametallo radiale sempre = 0,1 mm
- **H: Tipo di distacco**
 - **0: al punto di part.**
 - **1: fine sup. piana**

Parametri aggiuntivi Imbocco cilindrico

- **B: Lungh. imbocco cilindro** (default: nessun imbocco filettato)
- **WB: Angolo di tagl.** (default: 45°)
- **RB: Raggio di tagl.** (nessuna immissione: nessun elemento, valore positivo: raggio imbocco, valore negativo: smusso)
- **E: Avanzamento ridotto** per entrata e imbocco filettato (default: **Avanzamento per giro F**)
- **U: Sovr. rettifica** per l'area del cilindro (default: 0)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- I parametri non programmati vengono determinati dal controllo numerico sulla base della tabella standard

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Finitura**
- Parametri correlati: **F, S, E**

Unit G809 Passata di misura

La Unit esegue una passata di misura cilindrica con lunghezza definita nel ciclo, si sposta sul punto di arresto di misura e ferma il programma. Dopo aver arrestato il programma è possibile misurare manualmente il pezzo.

Nome Unit: **MEASURE_G809** / Ciclo: **G809**

Ulteriori informazioni: "Corsa di misura G809", Pagina 385

Maschera **Panoramica**

- **EC: Punto di lavorazione**
 - **1: esterno**
 - **-1: interno**
- **XA, ZA: Punto iniziale profilo**
- **R: Lunghezza taglio di misura**
- **P: Maggioraz. taglio di misura**

Maschera **Profilo**

- **O: Angolo di avvicinamento**
Se si immette l'angolo di avvicinamento, il ciclo posiziona l'utensile della distanza di sicurezza sul punto di partenza e penetra da lì con l'angolazione indicata sul diametro da misurare.
- **ZR: P.di partenza p.grezza** – avvicinamento senza collisione per lavorazione interna

Maschera **Ciclo**

- **QC: Direzione di lavorazione**
 - **0: -Z**
 - **1: +Z**
- **V: Contatore taglio di misura** – numero di pezzi dopo il quale viene eseguita una misurazione
- **D: Correzione additiva** (numero: 1-16)
- **WE: Tipo di avvicinam.**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
- **I, K: Punto arresto di misura Xi e Zi**
- **AX: Posiz. allontanamento X**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Unit G891 Finitura simultanea (opzione #54)

La Unit esegue la finitura del profilo da **NS** a **NE** descritto con **ICP** simultaneamente su 3 assi in una passata.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La collisione viene considerata soltanto nel piano di lavoro X-Z bidimensionale. Il ciclo non verifica se un'area nella coordinata Y del tagliente dell'utensile, del mandrino portautensili o del corpo di rotazione comporta una collisione.

- ▶ Avviare il programma NC in **Single Block**
- ▶ Limitazione dell'area di lavorazione



Il parametro macchina **checkCuttingLength** (N. 602322) definisce se il controllo numerico verifica la lunghezza utile del tagliente in finitura. Per utensili sferici non viene fondamentalmente eseguita alcuna verifica della lunghezza del tagliente.

Nome Unit: **G891_ICP** / Ciclo: **G891**

Ulteriori informazioni: "Finitura simultanea G891 (opzione #54)", Pagina 380

Maschera Profilo

- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)

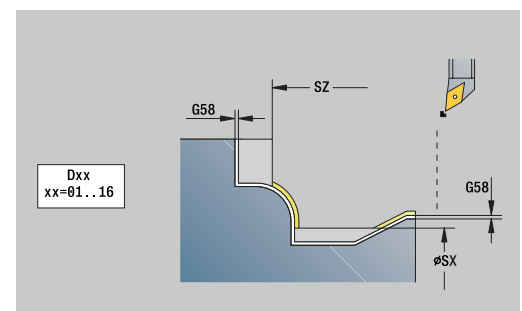
Codici di non visualizzazione per gole e scarichi

Chiamata G	Funzione	Codice D
G22	Gola anello di tenuta	512
G22	Gola anello di arresto	1.024
G23 H0	Gola in generale	256
G23 H1	Tornitura automatica	2.048
G25 H4	Scarico forma U	32.768
G25 H5	Scarico forma E	65.536
G25 H6	Scarico forma F	131.072
G25 H7	Scarico forma G	262.144
G25 H8	Scarico forma H	524.288
G25 H9	Scarico forma K	1.048.576

Per disattivare diversi elementi, sommare i codici D della tabella o utilizzare i valori D del grafico.

- **B: Inserim. CRT/CRF** – tipo di compensazione del raggio del tagliente
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**

	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



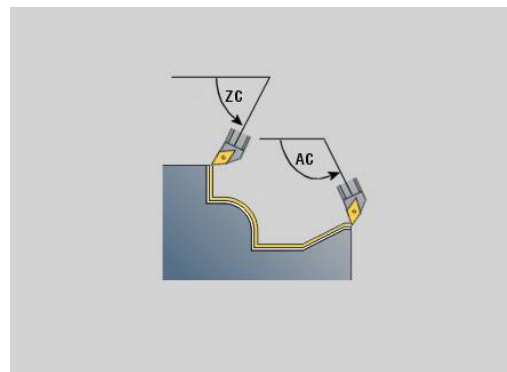
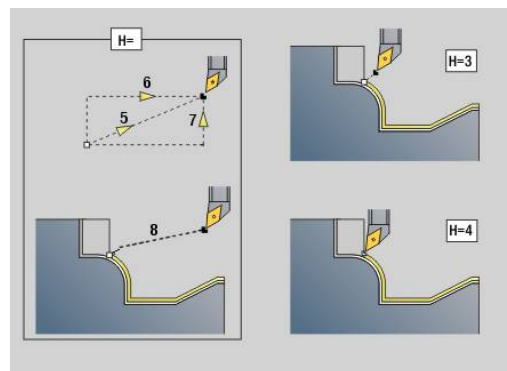
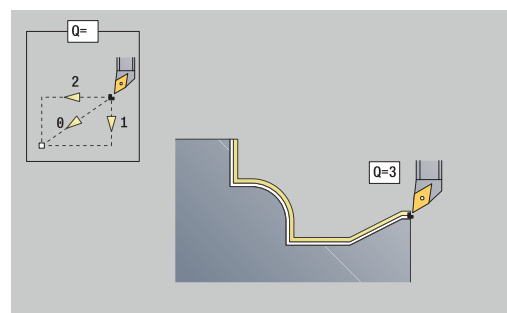
- **O: Riduz.avanz.off** per elementi circolari (default: 0)
 - **0:** no
 - **1:** sì
- **SX, SZ: Limitazione di taglio X e Z** (default: nessuna limitazione di taglio; quota diametrale = SX)
- **A: Angolo avvic.** (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
- **W: Angolo allont.** (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)

Altri parametri della maschera **Profilo**

Ulteriori informazioni: "Maschera Profilo", Pagina 103

Maschera Ciclo

- **Q: Tipo di avvicinam.** (default: 0)
 - **0: automatico (con B)** – il controllo numerico verifica:
 - l'avvicinamento diagonale
 - prima in direzione X, poi Z
 - l'equidistanza (uguale lunghezza) con distanza di sicurezza intorno al pezzo grezzo
 - non considerazione dei primi elementi di profilo se la posizione di partenza non è accessibile
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: nessun avvicin.** – l'utensile si trova in vicinanza del punto iniziale
- **H: Tipo svincolo**
 - **3: solleva a dist. secur.**
 - **4: nessun mov. di disimp.** (l'utensile si ferma sulla coordinata finale)
 - **5: diag. su pos. part.**
 - **6: prima X, poi Z su p.p.**
 - **7: prima Z, poi X su p.p.**
 - **8: con movim. asse B su pos.partenza**
 - **AC: Angolo B nel punto partenza** - angolo di rotazione inclinato all'inizio del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 360^\circ$)
 - **ZC: Angolo B nel punto finale** - angolo di rotazione inclinato alla fine del profilo (intervallo: $0^\circ < ZC < 360^\circ$)
 - **AR: Angolo di incidenza minimo** - angolo minimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < AR < 359.999^\circ$)
 - **AN: Angolo di incidenza massimo** - angolo massimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < AN < 359.999^\circ$)
 - **IC: Angolo spoglia primario - ridotto** - area di spoglia desiderata prima del tagliente
 - **JC: Angolo spoglia secondario - ridotto** - area di spoglia desiderata dopo il tagliente
 - **KC: Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura prima del tagliente



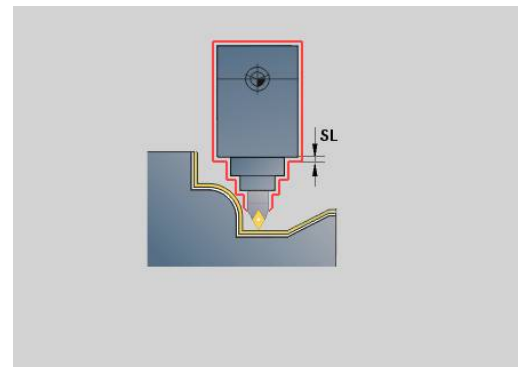
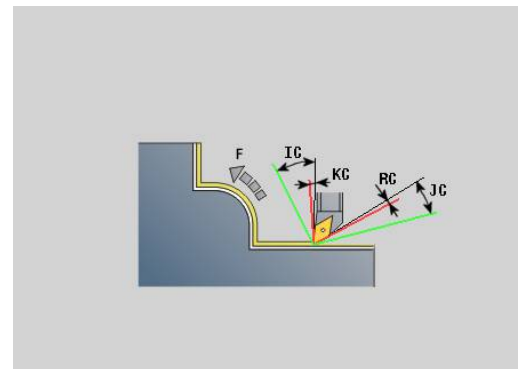
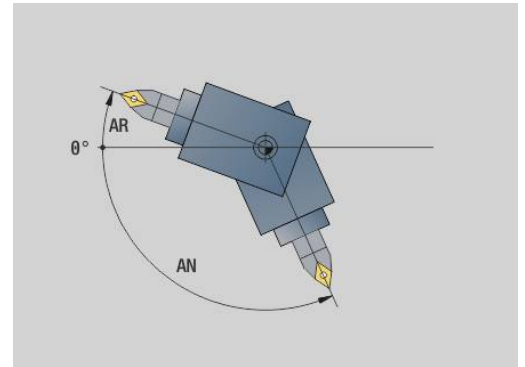
- **RC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura dopo il tagliente



Gli angoli di spoglia elevati definiti non possono essere superati per difetto durante la lavorazione. Se gli angoli di spoglia elevati per la lavorazione di un profilo non possono essere rispettati, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

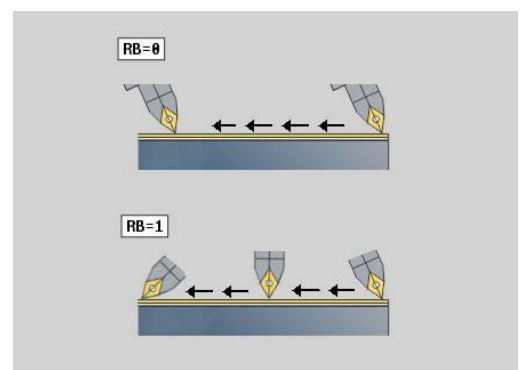
Con gli angoli di spoglia ridotti è possibile indicare, oltre agli angoli di spoglia elevati, un'area desiderata dell'angolo per la lavorazione. Il controllo numerico considera l'angolo di spoglia ridotto per il calcolo della traiettoria ed esegue di preferenza la lavorazione nell'area definita dell'angolo. Gli angoli di spoglia ridotti non devono essere rispettati durante la lavorazione.

- **SL : Maggiorazione portautensili** - sovrametallo del calcolo di collisione tra pezzo e mandrino portautensili
- **E: Fmax per mov. compensazione** – limitazione di velocità del movimento di compensazione negli assi lineari



Maschera Cycle 2:

- **U : Impiego angolo di spoglia ridotto** - definisce l'utilizzo dell'angolo di spoglia ridotto IC e JC
 - **0: molto elevato**
 - **1: elevato**
 - **2: medio**
 - **3: ridotto**
 - **4: molto ridotto**
- **RB : Rotolamento** - utilizzo uniforme del tagliente tramite regolazione dell'angolo di inclinazione
 - **0: no**
 - **1: sì**
- **DXX: Numero aggiuntivo correz** (intervallo: 1-16)
Ulteriori informazioni: manuale utente



- **G58: Sovramet. parall. profilo**
- **DI, DK: Sovrametallo X e Z** parallelo all'asse

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Finitura**
- Parametri correlati: **F, S**

4.8 Unit - Filett.

Riepilogo delle Unit di filettatura

Riepilogo delle Unit di filettatura

- **G32 Filettatura diretta** realizza un semplice filetto interno o esterno in direzione assiale
- **G31 Filett. ICP** realizza un filetto interno o esterno a uno o più principi in direzione assiale o radiale. Con **ICP** si definisce il profilo sul quale viene applicata la filettatura **ICP**
- **G352 Filetto API** esegue un filetto API a uno o più principi. La profondità del filetto si riduce all'uscita del filetto
- **G32 Filetto conico** realizza un filetto interno o esterno conico, a uno o più principi.

Correzione di posizionamento con il volantino (opzione #11)

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



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.



Le variazioni di posizione, risultanti dalle correzioni di posizionamento con il volantino, non sono più attive al termine del ciclo o dopo la funzione **Ultimo taglio**.

Parametro V: Tipo accostamento

Il parametro **V** consente di influire sul tipo di incremento dei cicli di tornitura-filettatura.

È possibile scegliere tra i seguenti tipi di incremento:

- **0: sez. truciolo cost.** – Il controllo numerico riduce la profondità di taglio a ogni incremento, al fine di mantenere costanti la sezione del truciolo e quindi il suo volume
- **1: accostam. cost.** – il controllo numerico impiega la stessa profondità di taglio a ogni incremento senza superare l'**Av.in prof.mass I**
- **2: EPL con conf.pass.residua** – il controllo numerico calcola la profondità di taglio per un incremento costante dal **Passo filetto F1** e dal **Num. giri cost. S**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof taglio residua (V=4)** per il primo incremento. Grazie alla configurazione della passata residua, il controllo numerico divide l'ultima profondità di taglio in quattro passate, dove la prima passata corrisponde alla metà, la seconda a un quarto, e la terza e la quarta ad un ottavo della profondità di taglio calcolata
- **3: EPL senza conf.pass.res.** – il controllo numerico calcola la profondità di taglio per un incremento costante dal **Passo filetto F1** e dal **Num. giri cost. S**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof taglio residua (V=4)** per il primo incremento. Tutti gli incrementi successivi rimangono costanti e corrispondono alla profondità di taglio calcolata
- **4: MANUALplus 4110** – il controllo numerico esegue il primo incremento con l'**Av.in prof.mass I**. Le profondità di taglio successive vengono determinate dal controllo numerico con l'aiuto della formula $gt = 2 * I * \text{SQRT}$ del numero di passata attuale, dove **gt** corrisponde alla profondità assoluta. Siccome la profondità di taglio diminuisce a ogni incremento, in quanto il numero di passate aggiornato aumenta ad ogni incremento di 1, in caso di superamento per difetto della **Prof taglio residua (V=4) R**, il controllo numerico impiega come nuova profondità di taglio costante il valore definito! Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico esegue l'ultima passata alla profondità finale
- **5: incremento cost. (4290)** – il controllo numerico impiega la stessa profondità di taglio a ogni incremento, dove la profondità di taglio corrisponde all'**Av.in prof.mass I**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof taglio residua (V=4)** per il primo incremento
- **6: cost. con res. (4290)** – il controllo numerico impiega la stessa profondità di taglio a ogni incremento, dove la profondità di taglio corrisponde all'**Av.in prof.mass I**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof taglio residua (V=4)** per il primo incremento. Grazie alla configurazione della passata residua, il controllo numerico divide l'ultima profondità di taglio in quattro passate, dove la prima passata corrisponde alla metà, la seconda a un quarto, e la terza e la quarta ad un ottavo della profondità di taglio calcolata

Unit G32 Filettatura diretta

La Unit realizza un semplice filetto interno o esterno in direzione assiale.

Nome Unit: **G32_MAN** / Ciclo: **G32**

Ulteriori informazioni: "Ciclo filettatura semplice G32", Pagina 399

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica l'angolo incremento o la profondità filetto, il controllo numerico sposta la posizione del filetto in direzione assiale. In tal caso l'utensile non si inserisce più in eventuali filetti presenti e i fianchi dei filetti vengono distrutti. Pericolo di collisione in caso di riprese!

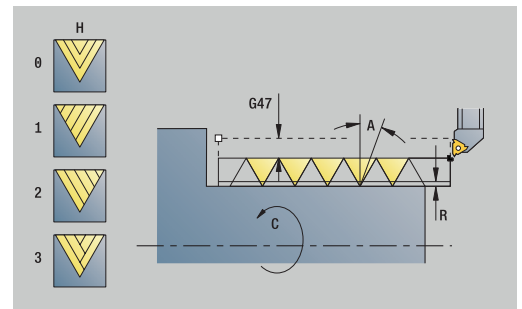
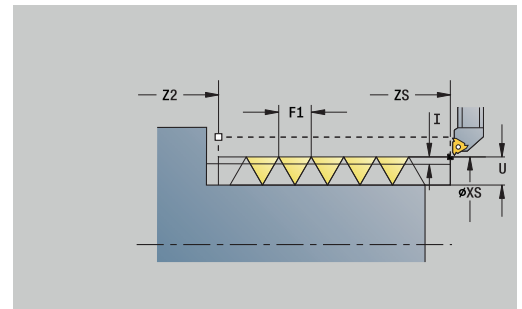
- ▶ Correggere esclusivamente l'utensile, non i parametri di filettatura

Maschera **Filett.**

- **O: Posizione filettatura:**
 - **0:** filetto interno (accostamento in +X)
 - **1:** filetto esterno (accostamento in -X)
- **APP: Var. di avvicinamento**
- **XS: Diametro di partenza**
- **ZS: Posizione di partenza Z**
- **Z2: Punto finale filetto**
- **F1: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
- **I: Av.in prof.mass**
- **IC: Numero di tagli** (solo se **I** non è programmato e **Tipo accostamento V = 0** o **V = 1**)
- **KE: Posizione di uscita:**
 - **0:** alla fine
 - **1:** all'inizio
- **K: Lunghezza uscita**

Maschera **Ciclo**

- **H: Tipo di offset** – offset tra i singoli accostamenti in direzione di taglio
 - **0:** senza offset
 - **1:** da sinistra
 - **2:** da destra
 - **3:** alternando da sx/dx
- **V: Tipo accostamento**
 - **0:** sez. truciolo cost.
 - **1:** accostam. cost.
 - **2:** EPL con conf.pass.residua
 - **3:** EPL senza conf.pass.res.
 - **4:** MANUALplus 4110
 - **5:** incremento cost. (4290)
 - **6:** cost. con res. (4290)



- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < \mathbf{A} < 60^\circ$; default: 30°)
- **R: Prof taglio residua (V=4)**
- **WE: Metodo sollevamento con K=0** (default: 0)
 - **0: G0 alla fine**
 - **1: sollevam. in filettatura**
- **C: Ang. avviamento**
- **D: N. varianti**
- **Q: N.cicli a vuoto**
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro.

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Tornit. filett.**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G31 Filett. ICP

La Unit realizza un filetto interno o esterno a uno o più principi in direzione assiale o radiale. Con **ICP** si definisce il profilo sul quale viene applicata la filettatura.

Nome Unit: **G31_ICP** / Ciclo: **G31**

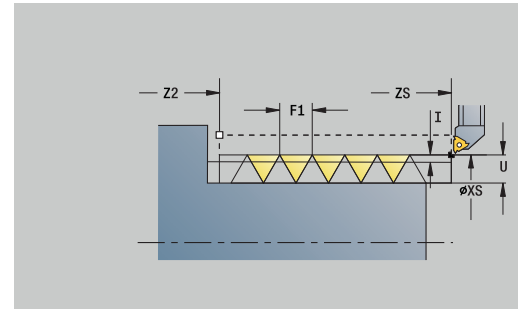
Ulteriori informazioni: "Ciclo filettatura universale G31",
Pagina 394

Maschera **Filettat.**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **O1: Modifica elemento geom.:**
 - **0:** nessuna lavorazione
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** all'inizio e alla fine
 - **4:** solo smusso/raccordo
- **O: Posizione filettatura:**
 - **0:** filetto interno (accostamento in +X)
 - **1:** filetto esterno (accostamento in -X)
- **J1: Orientamento filettatura**
 - dal 1. elem. di profilo
 - **0:** assiale
 - **1:** in piano
- **F1: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
- **A: Angolo di filettatura**
- **D: N. varianti**
- **K: Lunghezza uscita**

Maschera **Ciclo**

- **H: Tipo di offset** – offset tra i singoli accostamenti in direzione di taglio
 - **0:** senza offset
 - **1:** da sinistra
 - **2:** da destra
 - **3:** alternando da sx/dx



- **V: Tipo accostamento**
 - **0: sez. truciolo cost.**
 - **1: accostam. cost.**
 - **2: EPL con conf.pass.residua**
 - **3: EPL senza conf.pass.res.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: incremento cost. (4290)**
 - **6: cost. con res. (4290)**
- **R: Prof taglio residua (V=4)**
- **I: Av.in prof.mass**
- **IC: Numero di tagli** (solo se I non è programmato)
- **B: Incremento di entrata** per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: 2 * **Passo filetto F1**)
- **P: Lungh. sovrac.**
- **C: Ang. avviamento**
- **Q: N.cicli a vuoto**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Tornit. filett.**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G352 Filetto API

La Unit esegue un filetto API a uno o più principi. La **Prof. filetto** si riduce all'uscita del filetto.

Nome Unit: **G352_API** / Ciclo: **G352**

Ulteriori informazioni: "Filetto conico API G352", Pagina 404

Maschera **Filettat.**

- **O: Posizione filettatura:**
 - **0:** filetto interno (accostamento in +X)
 - **1:** filetto esterno (accostamento in -X)
- **X1, Z1: Punto di partenza filetto**
- **X2, Z2: Punto finale filetto**
- **W: Angolo del cono** (intervallo: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **WE: Angolo finale del filetto** (intervallo: asse Z; $0^\circ < WE < 90^\circ$; default: 12°)
- **F1: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**

Maschera **Ciclo**

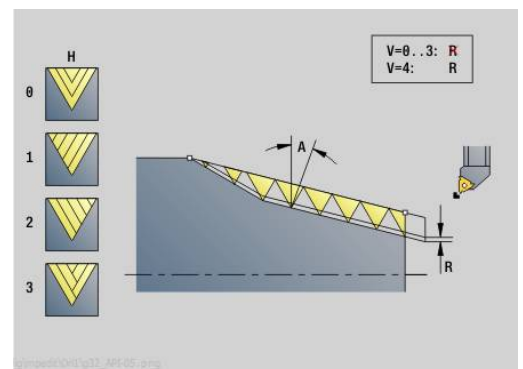
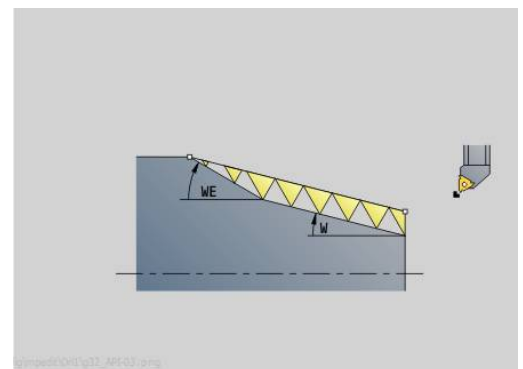
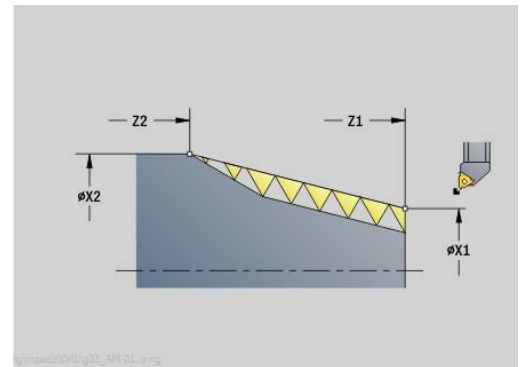
- **I: Av.in prof.mass**
- **H: Tipo di offset** – offset tra i singoli accostamenti in direzione di taglio
 - **0: senza offset**
 - **1: da sinistra**
 - **2: da destra**
 - **3: alternando da sx/dx**
- **V: Tipo accostamento**
 - **0: sez. truciolo cost.**
 - **1: accostam. cost.**
 - **2: EPL con conf.pass.residua**
 - **3: EPL senza conf.pass.res.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: incremento cost. (4290)**
 - **6: cost. con res. (4290)**
- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
- **R: Prof taglio residua (V=4)**
- **C: Ang. avviamento**
- **D: N. varianti**
- **Q: N.cicli a vuoto**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Tornit. filett.**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G32 Filetto conico

La Unit realizza un filetto interno o esterno, conico, a uno o più principi.

Nome Unit: **G32_KEG** / Ciclo: **G32**

Ulteriori informazioni: "Ciclo filettatura semplice G32", Pagina 399

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica l'angolo incremento o la profondità filetto, il controllo numerico sposta la posizione del filetto in direzione assiale. In tal caso l'utensile non si inserisce più in eventuali filetti presenti e i fianchi dei filetti vengono distrutti. Pericolo di collisione in caso di riprese!

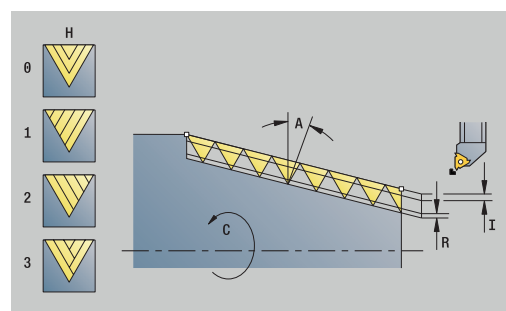
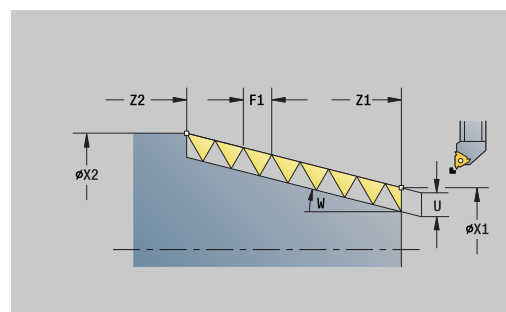
- ▶ Correggere esclusivamente l'utensile, non i parametri di filettatura

Maschera **Filett.**

- **O: Posizione filettatura:**
 - **0:** filetto interno (accostamento in +X)
 - **1:** filetto esterno (accostamento in -X)
- **X1, Z1: Punto di partenza filetto**
- **X2, Z2: Punto finale filetto**
- **W: Angolo del cono** (intervallo: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **F1: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
- **KE: Posizione di uscita:**
 - **0:** alla fine
 - **1:** all'inizio
- **K: Lunghezza uscita**

Maschera **Ciclo**

- **I: Av.in prof.mass**
- **IC: Numero di tagli** (solo se **I** non è programmato)
- **H: Tipo di offset** – offset tra i singoli accostamenti in direzione di taglio
 - **0:** senza offset
 - **1:** da sinistra
 - **2:** da destra
 - **3:** alternando da sx/dx
- **V: Tipo accostamento**
 - **0:** sez. truciolo cost.
 - **1:** accostam. cost.
 - **2:** EPL con conf.pass.residua
 - **3:** EPL senza conf.pass.res.
 - **4:** MANUALplus 4110
 - **5:** incremento cost. (4290)
 - **6:** cost. con res. (4290)
- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
- **R: Prof taglio residua (V=4)**



- **WE: Metodo sollevamento con K=0** (default: 0)
 - **0: G0 alla fine**
 - **1: sollevam. in filettatura**
- **C: Ang. avviamento**
- **D: N. varianti**
- **Q: N.cicli a vuoto**
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro.

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Tornit. filett.**
- Parametri correlati: **F, S**

4.9 Unit - Fres. / Asse C frontale, Asse C ICP front. (opzione #55)

Unit G791 Scan. lin. superf. front

La Unit fresa una scanalatura sulla superficie frontale dalla posizione di avvicinamento fino al punto finale. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G791_Nut_Stirn_C** / Ciclo: **G791**

Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. front G791", Pagina 450

Maschera **Ciclo**

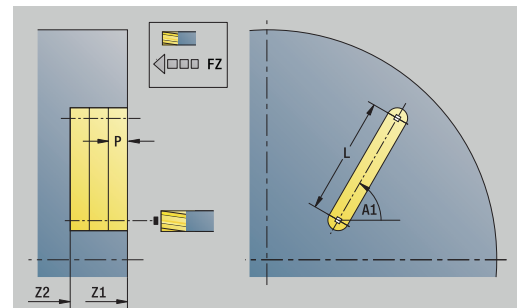
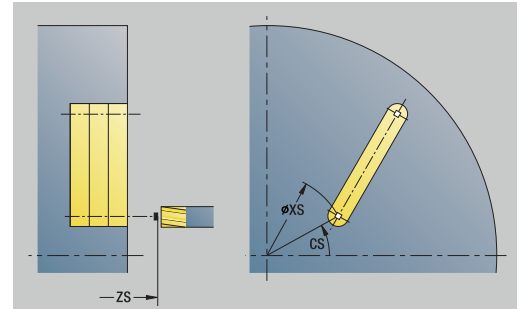
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **Z2:** Base fresatura
- **L:** Lunghezza scanalatura
- **A1:** Angolo rispetto asse X (default: 0°)
- **X1, C1:** Punto arr. scan. polare
- **XK, YK:** Punto arrivo scan. cart.
- **P:** Avanzamento massimo
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G791 Sagoma scan. lin. sup. front.

La Unit esegue una sagoma di scanalatura lineare alle medesime distanze sulla superficie frontale. Il punto di partenza delle scanalature corrisponde alle posizioni della sagoma. Definire la lunghezza e la posizione delle scanalature nella Unit. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G791_Lin_Stirn_C** / Ciclo: **G791**

Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. front G791", Pagina 450

Maschera **Sagome**

- **Q:** Numero scanalature
- **X1, C1:** Punto partenza polare
- **XK, YK:** Punto partenza cartes.
- **I, J:** Punto finale (XK) e (YK)
- **Ii, Ji:** Distanza (XKi) e (YKi)
- **R:** Dist. primo/ultimo prof.
- **Ri:** Lunghezza – Distanza incr.
- **A:** Angolo sagoma (riferimento: asse XK)

Maschera **Ciclo**

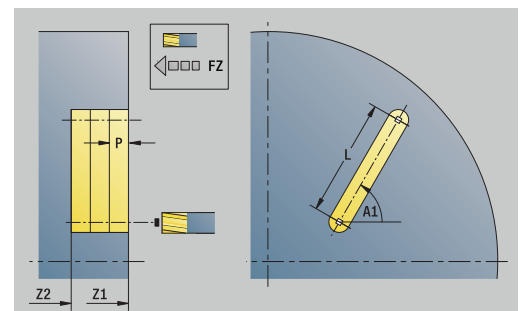
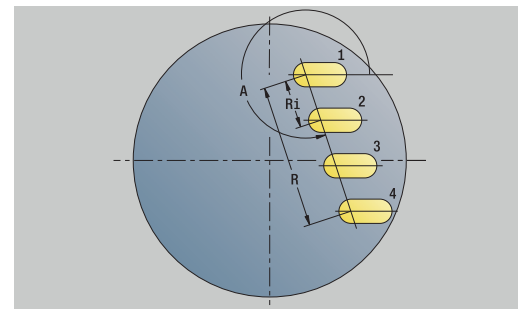
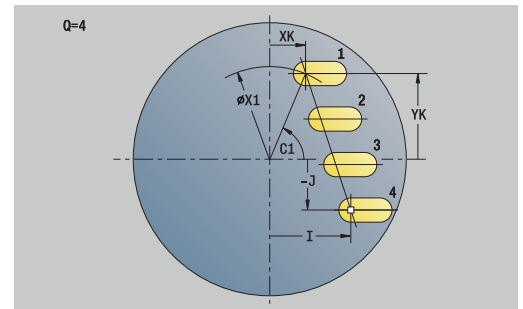
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **Z2:** Base fresatura
- **L:** Lunghezza scanalatura
- **A1:** Angolo rispetto asse X (default: 0°)
- **P:** Avanzamento massimo
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G791 Sagoma scan. circ. superf. front.

La Unit esegue una sagoma di scanalatura circolare alle medesime distanze sulla superficie frontale. Il punto di partenza delle scanalature corrisponde alle posizioni della sagoma. Definire la lunghezza e la posizione delle scanalature nella Unit. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G791_Cir_Stirn_C** / Ciclo: **G791**

Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. front G791", Pagina 450

Maschera **Sagome**

- **Q:** Numero scanalature
- **XM, CM:** Centro polare
- **XK, YK:** Centro cartesiano
- **A:** Angolo iniz.
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **K:** Diametro sagoma
- **W:** Angolo finale
- **V: Direz. ciclo** (default: 0)
 - **V = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **V = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **V = 0**, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi < 0**: in senso orario)
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario
 - **V = 1**, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **V = 2**, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Maschera **Ciclo**

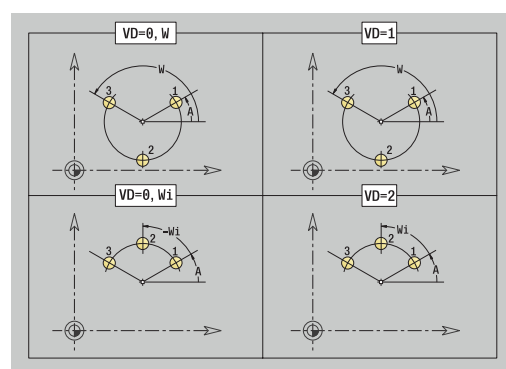
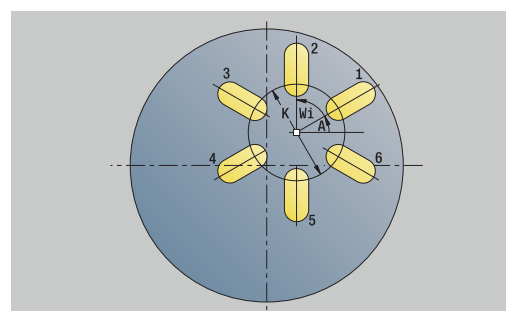
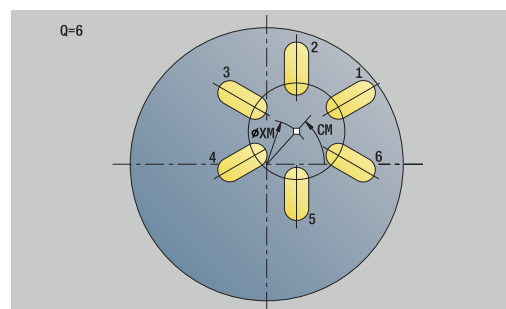
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **Z2:** Base fresatura
- **L:** Lunghezza scanalatura
- **A1:** Angolo rispetto asse X (default: 0°)
- **P:** Avanzamento massimo
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G797 Fresatura frontale C

La Unit fresa in funzione delle superfici **Q** o della matrice definita. La Unit lavora il materiale attorno alle matrici.

Nome Unit: **G797_Stirnfr_C** / Ciclo: **G797**

Ulteriori informazioni: "Fres. frontale superficie frontale G797", Pagina 458

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: superf. singola**
 - **2: larghezza chiave**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **X1: Diametro centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **Z2: Base fresatura**
- **X2: Diametro di limitazione**
- **L: Lungh. spigolo**
- **B: Larghezza/apertura chiave**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse X** (default: 0°)

Maschera **Ciclo**

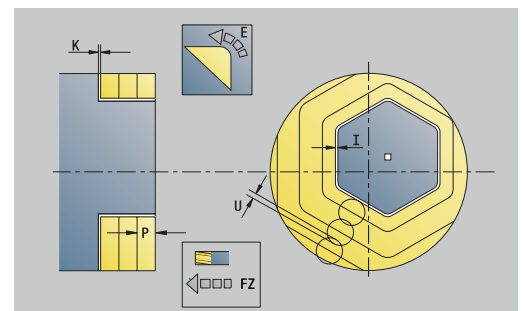
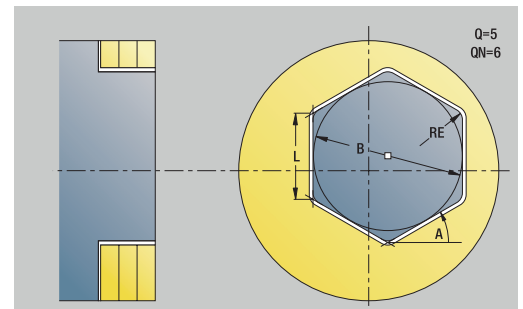
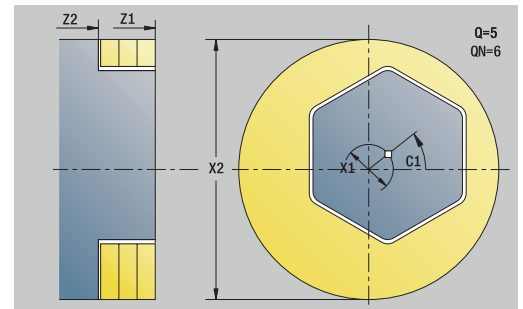
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - Sgrossatura
 - Finitura
- **J: Direz. fresat.**
 - **0: unidirezionale**
 - **1: bidirezionale**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G799 Fres. fil. superf. front. C

La Unit fresa un filetto in un foro esistente.

Posizionare l'utensile al centro del foro prima della chiamata dell'istruzione **G799**. Il ciclo posiziona l'utensile all'interno del foro sul **Punto finale filetto**. Quindi l'utensile si avvicina con **Raggio pos. R** e fresa il filetto. Ad ogni giro l'utensile avanza del **Passo filetto F1**. Successivamente il ciclo allontana l'utensile e lo riporta sul **Punto di partenza**. Nel parametro **V** si programma se il filetto viene fresato in una passata o con utensili a un tagliente con diverse passate.

Nome Unit: **G799_Gewindefr_C** / Ciclo: **G799**

Ulteriori informazioni: "Fresatura filetto assiale G799", Pagina 436

Maschera **Posiz.**

- **Z1: Punto di part. foratura**
- **P2: Profondità filetto**
- **I: Diametro filetto**
- **F1: Passo filetto**

Maschera **Ciclo**

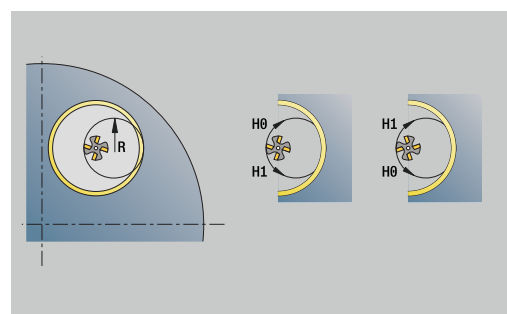
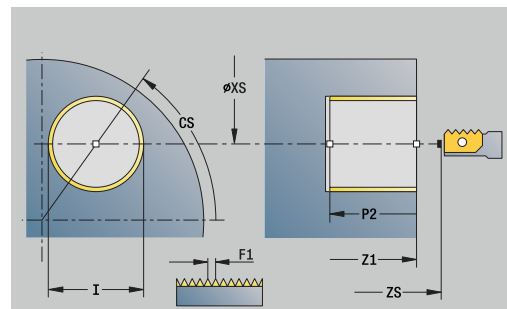
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **V: Metodo di fresatura**
 - **0: una rotazione** – il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°
 - **1: due o più rotazioni** – il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)
- **R: Raggio di posizionamento**
- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: finitura a fresa
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G840 Fres. prof. fig. superf. frontale C

La Unit fresa il profilo definito con **Q** sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G840_Fig_Stirn_C** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Maschera **Figura**

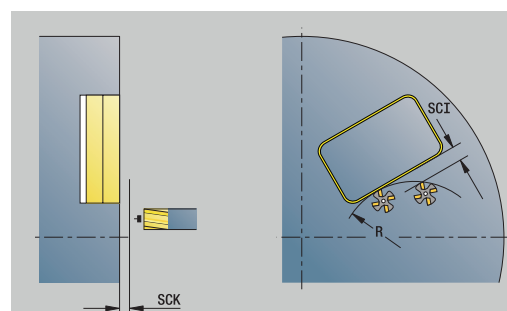
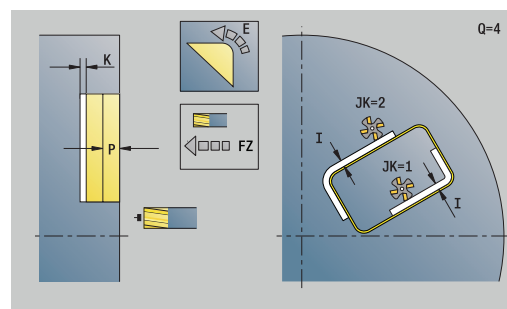
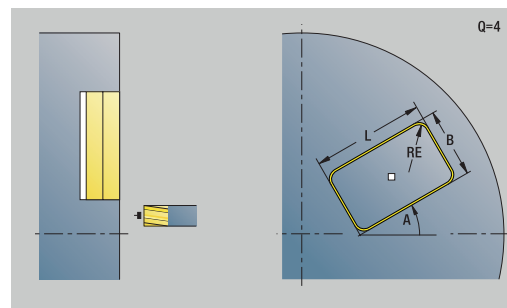
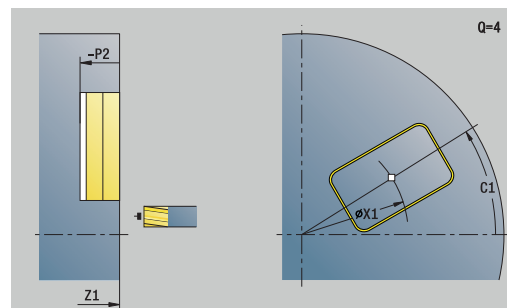
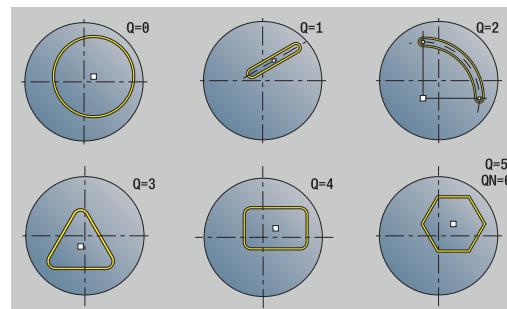
- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **X1: Diametro centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse X** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera **Ciclo**

- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro il profilo**
 - **2: fuori dal profilo**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **R: Raggio di posizionamento**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **0: diritto** – il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con avanzamento e fresa il profilo
 - **1: in preforatura** – il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O** = 1)

Maschera **Globale**

- **RB: Piano ritorno**

Ulteriori parametri

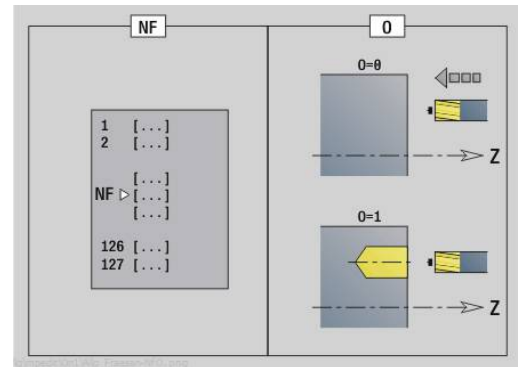
Ulteriori informazioni: "Maschera Globale", Pagina 106

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G84X Fres. tasche fig. superf. front. C

La Unit fresa la tasca definita con **Q**. Selezionare in **QK** il Tipo di lavorazione (sgrossatura/finitura) e la strategia di penetrazione.

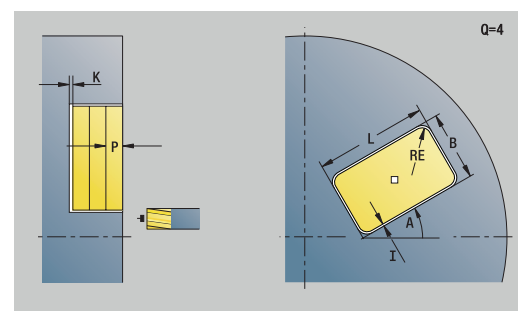
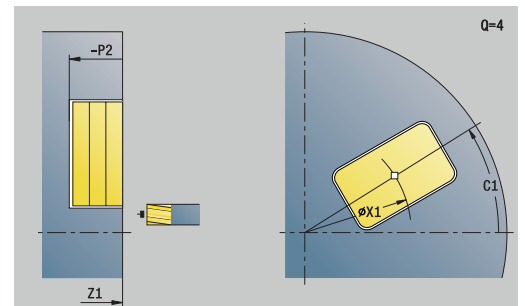
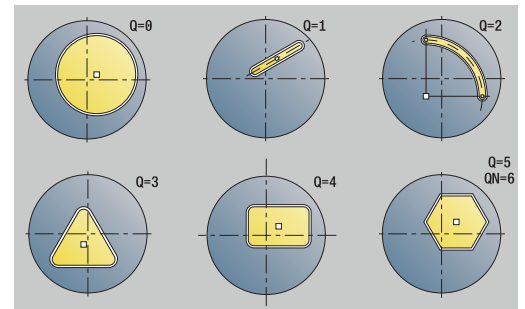
Nome Unit: **G84x_Fig_Stirn_C** / Cicli: **G845; G846**

Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846", Pagina 477

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **X1: Diametro centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse X** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera Ciclo

- **QK: Tipo di lavorazione** e strategia di penetrazione
 - 0: sgrossatura
 - 1: finitura
 - 2: sgrossatura elicoidale manuale
 - 3: sgrossatura elicoidale autom.
 - 4: sgross. pendolam. lin. manuale
 - 5: sgross. pendolam. lin. autom.
 - 6: sgross. pendolam. cir. manuale
 - 7: sgross. pendolam. cir. autom.
 - 8: sgross. entrata pos. preforat.
 - 9: finitura arco in entrata 3D
- **JT: Direz. esecuzione**
 - 0: da int. verso est.
 - 1: da est. verso int.
- **H: Direzione di fresatura**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **WB: Lung. entrata**
- **EW: Angolo di entrata**
- **NF: Tacca posizione** (solo con **QK** = 8)
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$

Maschera Globale

- **RB: Piano ritorno**

Ulteriori parametri

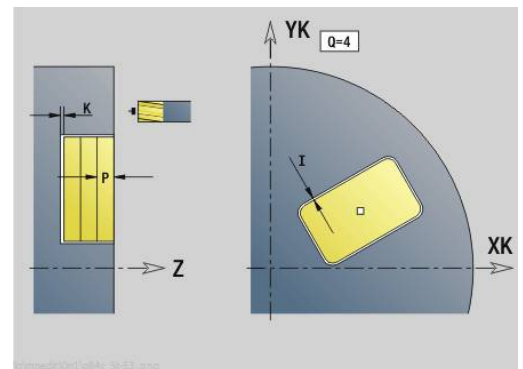
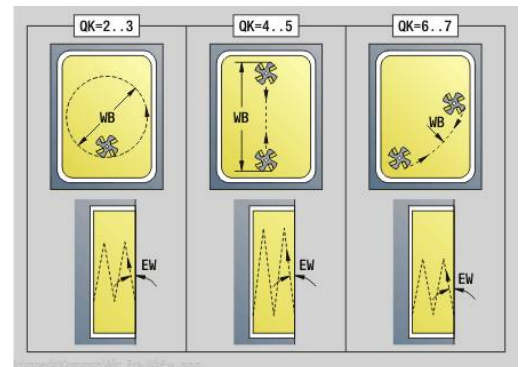
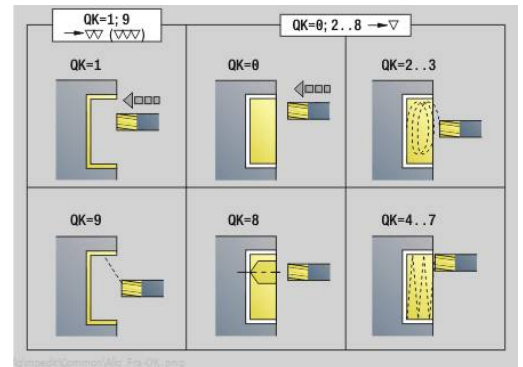
Ulteriori informazioni: "Maschera Globale", Pagina 106

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G801 Incisione superf front asse C

La Unit incide stringhe di caratteri in disposizione lineare o polare sulla superficie frontale. Le dieresi e i caratteri speciali che non possono essere immessi in modalità **smart.Turn** vengono definiti carattere per carattere in **NF**. Se si programma **Q = 1** (**Continuaz.scrittura diretta**), vengono soppressi il cambio utensile e il preposizionamento. Valgono i valori tecnologici del ciclo di scrittura precedente.

Nome Unit: **G801_GRA_STIRN_C** / Ciclo: **G801**

Ulteriori informazioni: "Scrittura superficie frontale G801", Pagina 486

Maschera Posizione

- **X, C:** Punto iniziale e Angolo iniziale (polare)
- **XK, YK:** Punto iniziale (cartesiano)
- **Z:** Punto finale – posizione Z a cui ci si deve accostare per la fresatura
- **RB:** Piano ritorno

Maschera Ciclo

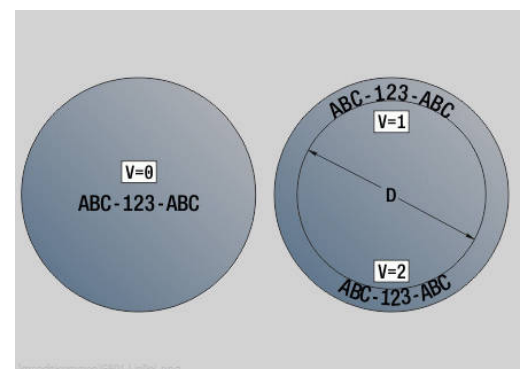
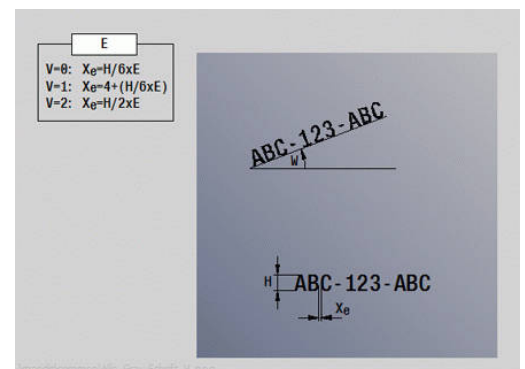
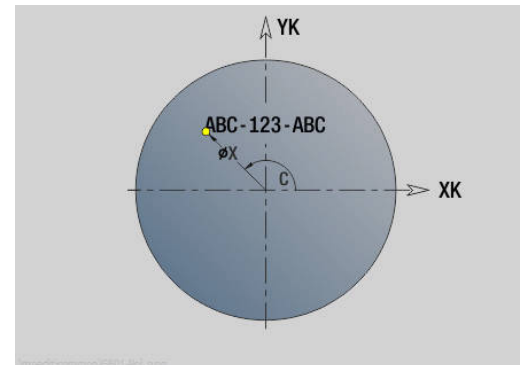
- **TXT:** Testo da incidere
- **NF:** N. caratt. – codice ASCII del carattere da incidere
- **H:** Altezza caratt.
- **E:** Fattore distanza
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **W:** Ang. di pend. della stringa di caratteri
- **FZ:** Fattore di penetrazione (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * FZ)
- **V:** Esecuzione (lin/pol)
 - **0:** lineare
 - **1:** curv. in alto
 - **2:** curv. in basso
- **D:** Diametro di riferimento
- **Q:** Continuaz.scrittura diretta
 - **0 (No):** l'incisione viene eseguita a partire dal punto iniziale
 - **1 (Si):** si incide a partire dalla posizione utensile
- **O:** Scrittura speculare
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)
- **NS:** Numero blocco del profilo – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Incisione**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G840 ICP fres. prof. superf front C

La Unit fresa il profilo definito con **ICP** sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G840_Kon_C_Stirn** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **BF:** Modifica elem. geom. (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

- **0:** nessuna lavorazione
- **1:** all'inizio
- **2:** alla fine
- **3:** all'inizio e alla fine
- **4:** solo smusso/raccordo – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo

Maschera **Ciclo**

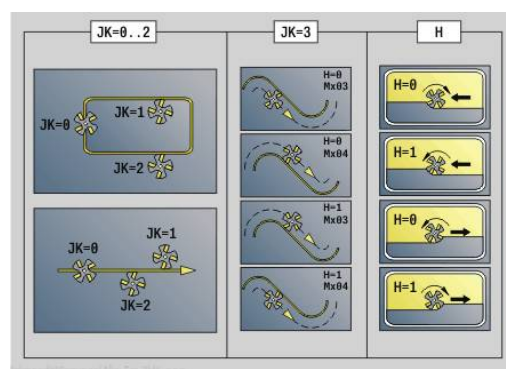
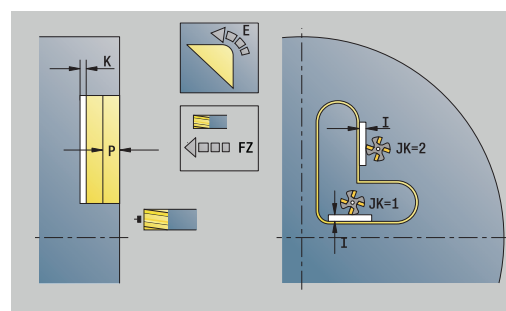
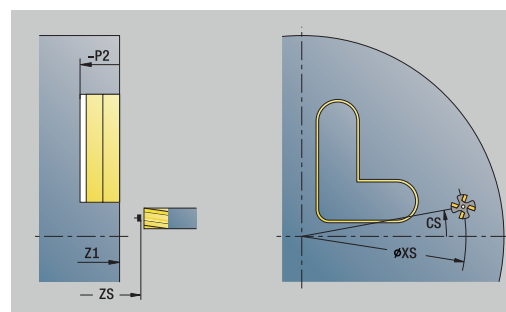
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **K:** Sovramet. in direz.avanz.
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **R:** Raggio di posizionamento
- **O:** Comportamento in entrata (default: 0)
 - **0:** diritto – il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con avanzamento e fresa il profilo
 - **1:** in preforatura – il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **O** = 1)
- **RB:** Piano ritorno

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G845 ICP fres. tasca superf front C

La Unit fresa la tasca definita con **Q**. Selezionare in **QK** il tipo di lavorazione (sgrossatura/finitura) e la strategia di penetrazione.

Nome Unit: **G845_Tas_C_Stirn** / Cicli: **G845; G846**

Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

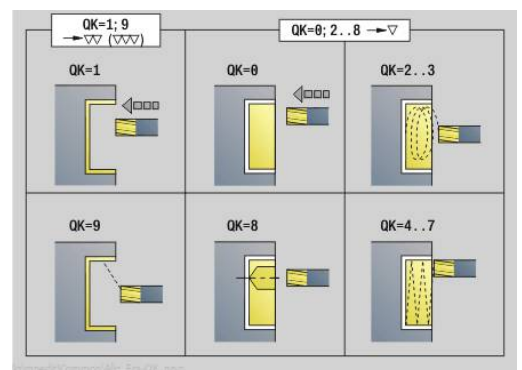
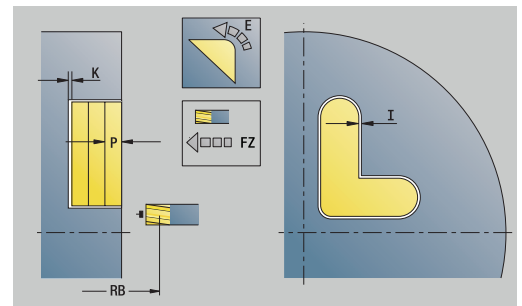
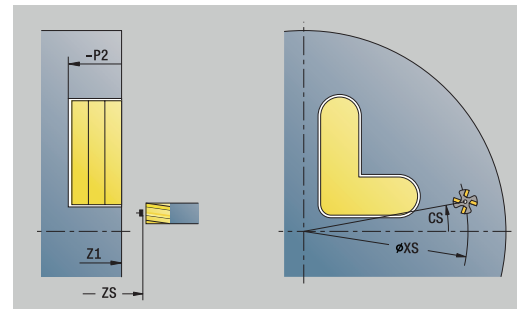
Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846", Pagina 477

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **QK** = 8)
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **FP:** Avanzam. incremento in piano

Maschera **Ciclo**

- **QK:** Tipo di lavorazione e strategia di penetrazione
 - **0:** sgrossatura
 - **1:** finitura
 - **2:** sgrossatura elicoidale manuale
 - **3:** sgrossatura elicoidale autom.
 - **4:** sgross. pendolam. lin. manuale
 - **5:** sgross. pendolam. lin. autom.
 - **6:** sgross. pendolam. cir. manuale
 - **7:** sgross. pendolam. cir. autom.
 - **8:** sgross. entrata pos. preforat.
 - **9:** finitura arco in entrata 3D
- **JT:** Direz. esecuzione
 - **0:** da int. verso est.
 - **1:** da est. verso int.
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **K:** Sovramet. in direz.avanz.
- **R:** Raggio di posizionamento
- **WB:** Lung. entrata
- **EW:** Angolo di entrata
- **U:** Fattore di sovrapposiz. – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = **U** * diametro fresa
- **RB:** Piano ritorno



Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP sbav. superf. front. C

La Unit sbava il profilo definito con **ICP** sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G840_ENT_C_STIRN** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Sbavatura", Pagina 469

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **BF:** Modifica elem. geom. (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0:** nessuna lavorazione
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** all'inizio e alla fine
 - **4:** solo smusso/raccordo – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.

Maschera **Ciclo**

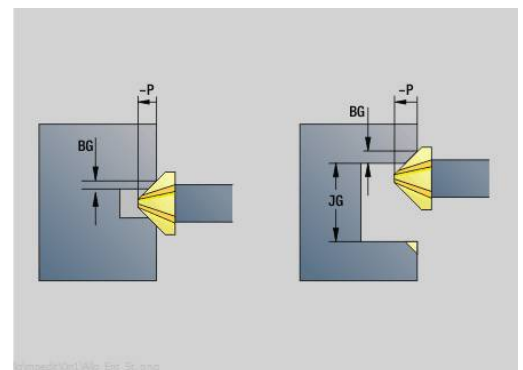
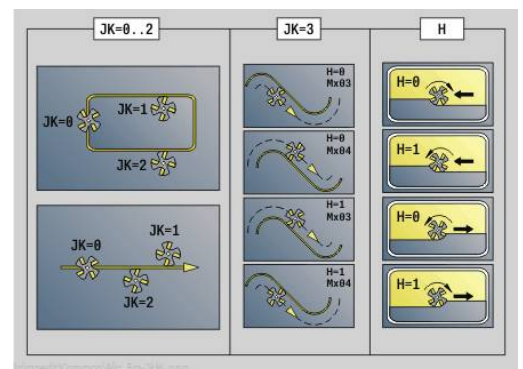
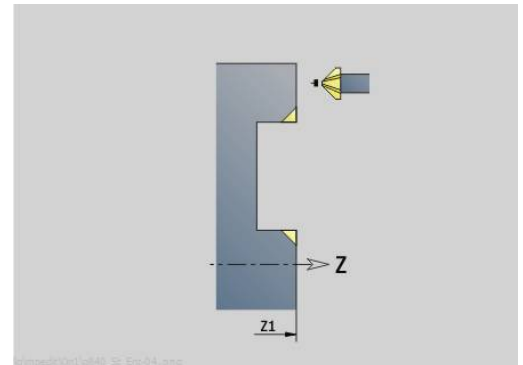
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **BG:** Larghezza smusso per sbavare
- **JG:** Diam. lavoraz. prelim.
- **P:** Profondità penetrazione (viene indicata in negativo)
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **R:** Raggio di posizionamento
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **RB:** Piano ritorno

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G797 Fresatura frontale ICP

La Unit fresa il profilo definito con **ICP** sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G797_ICP** / Ciclo: **G797**

Ulteriori informazioni: "Fres. frontale superficie frontale G797",
Pagina 458

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **Z2: Base fresatura**
- **X2: Diametro di limitazione**

Maschera **Ciclo**

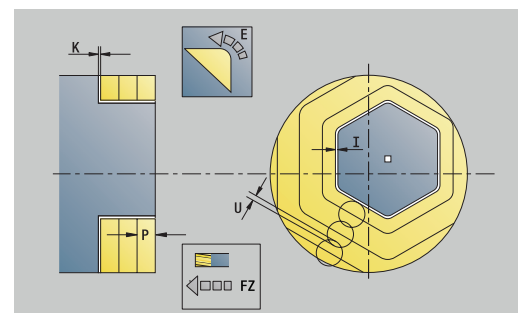
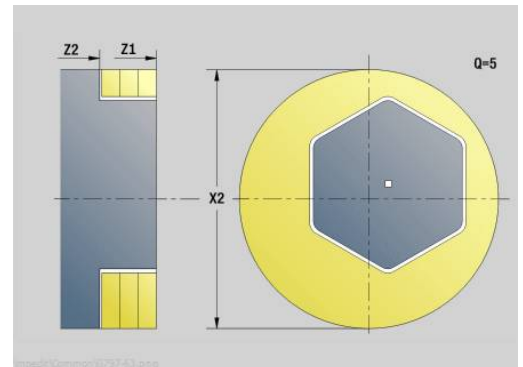
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - Sgrossatura
 - Finitura
- **J: Direz. fresat.**
 - **0: unidirezionale**
 - **1: bidirezionale**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. front. C

La Unit svuota il profilo aperto o chiuso definito con **ICP** sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G847_KON_C_STIRN** / Ciclo: **G847**

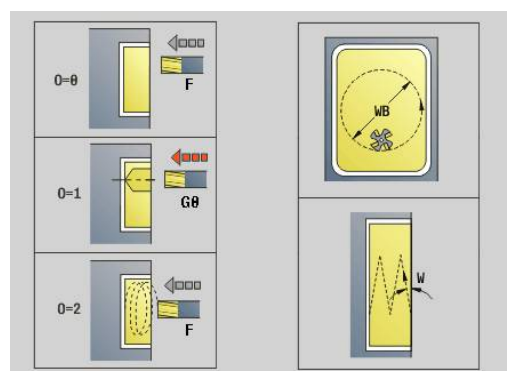
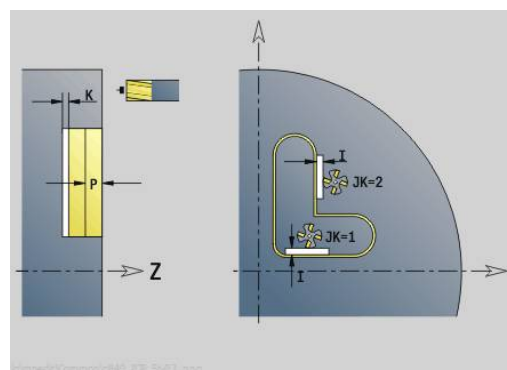
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale profili G847",
Pagina 479

Maschera Profilo

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)

Maschera Ciclo

- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa il profilo
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **HCC: Lisciatura del profilo**
 - **0: senza lisciatura**
 - **1: con lisciatura**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. front. C

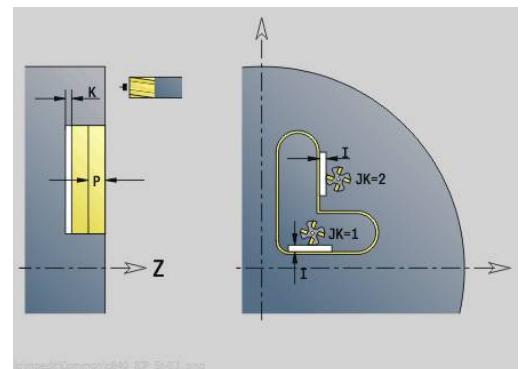
La Unit svuota la matrice o la sagoma definita con **ICP** sulla superficie frontale utilizzando la fresatura trocoidale.

Nome Unit: **G848_TAS_C_STIRN** / Ciclo: **G848**

Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale tasche G848", Pagina 481

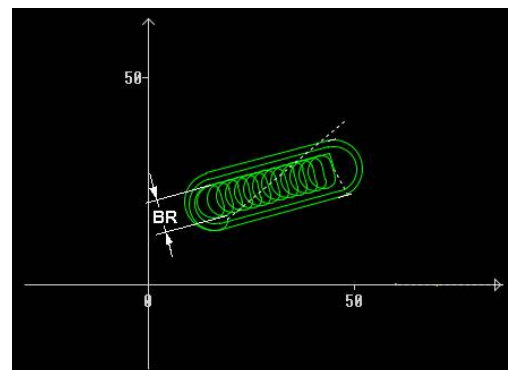
Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)



Maschera **Ciclo**

- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa la matrice
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **J: Tipo di lavorazione**
 - **0: completo**
 - **1: senza lavoraz. spigoli**
 - **2: solo lavoraz. spigoli**



La larghezza della traiettoria trocoidale **BR** deve essere programmata per scanalature e rettangoli, per cerchi e poligoni non è necessaria.

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

4.10 Unit - Fresatura / Asse C superf. cilindrica, Asse C ICP sup.cil (opzione #55)

Unit G792 Scan. lin. superf. cil.

La Unit fresa una scanalatura sulla superficie cilindrica dalla posizione di avvicinamento fino al punto finale. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G792_Nut_MANT_C** / Ciclo: **G792**

Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. cil. G792", Pagina 452

Maschera **Ciclo**

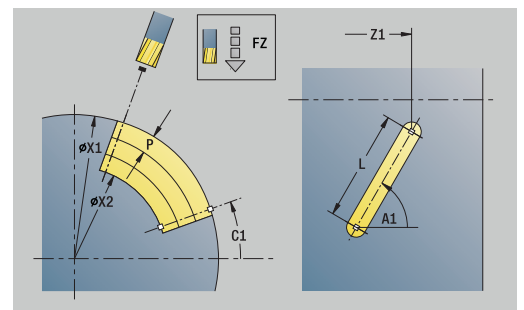
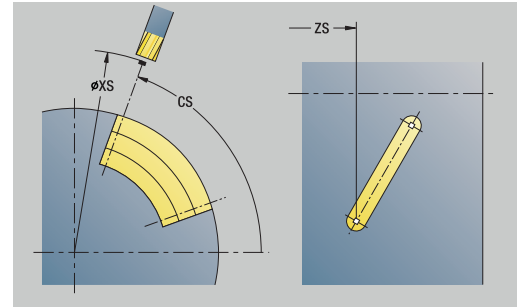
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **X2: Base di fresatura**
- **L: Lunghezza scanalatura**
- **A1: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **Z1, C1: Punto arr. scan. polare**
- **P: Avanzamento massimo**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G792 Sagoma scan. lin. superf. cil.

La Unit esegue una sagoma di scanalatura lineare alle medesime distanze sulla superficie cilindrica. Il **Punto di partenza** delle scanalature corrisponde alle posizioni della sagoma. Definire la **Lunghezza scanalatura** e la **posizione delle scanalature** nella Unit. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G792_Lin_Mant_C** / Ciclo: **G792**

Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. cil. G792", Pagina 452

Maschera **Sagome**

- **Q:** Numero scanalature
- **Z1:** Punto di part. sagoma – posizione della prima scanalatura
- **C1:** Angolo iniziale
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **W:** Angolo finale
- **Z2:** Punto finale sagoma

Maschera **Ciclo**

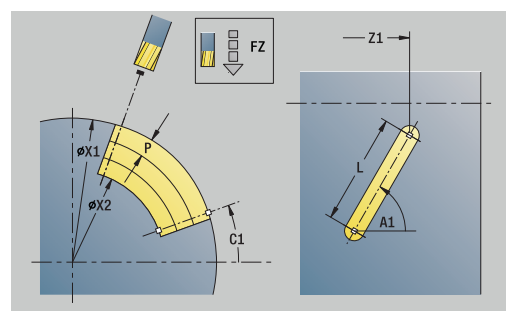
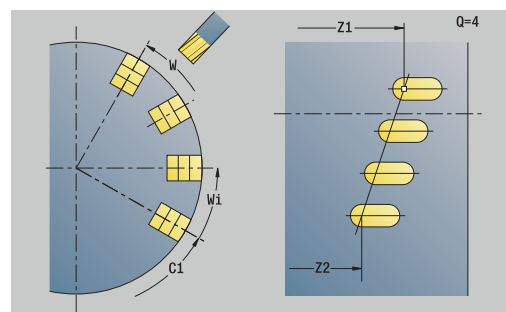
- **X1:** Spigolo superiore fresat.
- **X2:** Base di fresatura
- **L:** Lunghezza scanalatura
- **A1:** Angolo rispetto asse Z (default: 0°)
- **P:** Avanzamento massimo
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G792 Sagoma scan. circ. superf. cil.

La Unit esegue una sagoma di scanalatura circolare alle medesime distanze sulla superficie cilindrica. Il **Punto di partenza** delle scanalature corrisponde alle posizioni della sagoma. Definire la **Lunghezza scanalatura** e la **posizione delle scanalature** nella Unit. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G792_Cir_Mant_C** / Ciclo: **G792**

Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. cil. G792", Pagina 452

Maschera **Sagome**

- **Q:** Numero scanalature
- **ZM:** Centro della sagoma
- **CM:** Angolo centro sagoma
- **A:** Angolo iniz.
- **Wi:** Angolo finale – Incremento angolare
- **K:** Diametro sagoma
- **W:** Angolo finale
- **V:** Direz. ciclo (default: 0)
 - **V = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **V = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **V = 0**, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi < 0**: in senso orario)
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario
 - **V = 1**, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **V = 2**, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Maschera **Ciclo**

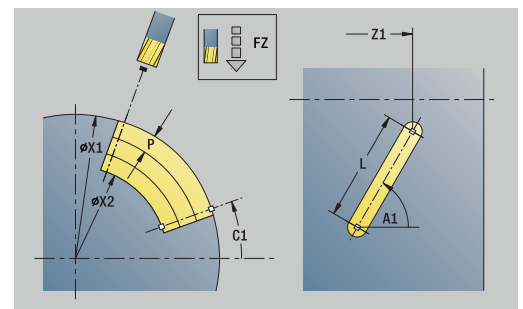
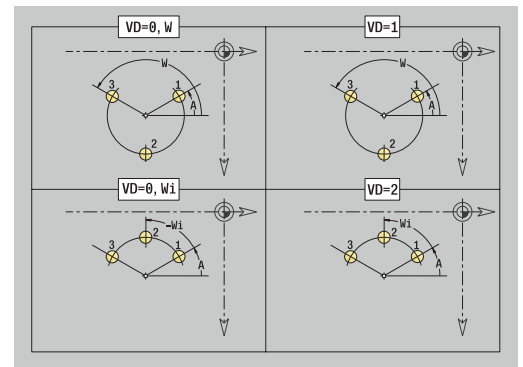
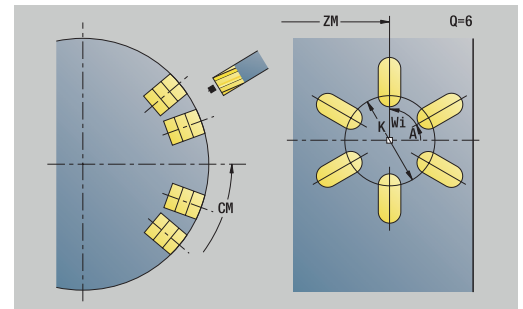
- **X1:** Spigolo superiore fresat.
- **X2:** Base di fresatura
- **L:** Lunghezza scanalatura
- **A1:** Angolo rispetto asse Z (default: 0°)
- **P:** Avanzamento massimo
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G798 Fres. scan. a spirale

La Unit fresa una scanalatura elicoidale. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Nome Unit: **G798_WENDELNUT_C** / Ciclo: **G798**

Ulteriori informazioni: "Fres.scanal.elicoid. G798", Pagina 461

Maschera **Posiz.**

- **X1: Diametro filetto**
- **C1: Angolo iniziale**
- **Z1: Punto di partenza filetto**
- **Z2: Punto finale filetto**
- **U: Profondità filetto**

Maschera **Ciclo**

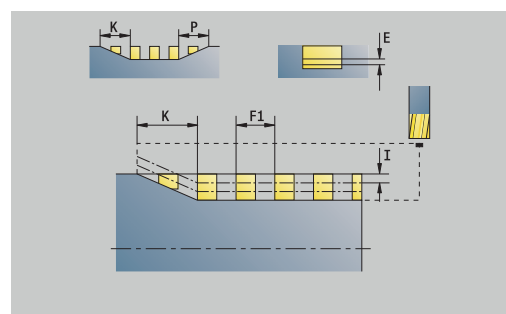
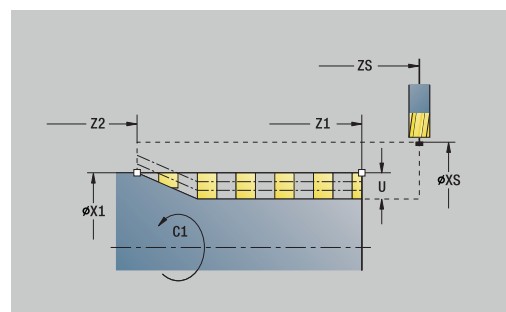
- **F1: Passo filetto**
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **D: N. varianti**
- **P: Incremento di entrata**
- **K: Lunghezza uscita**
- **I: Av.in prof.mass**
- **E: Riduz. profondità taglio**

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: finitura a fresa
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G840 Fres. prof. fig. superf. cilindr. C

La Unit fresa il profilo definito con **Q** sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G840_Fig_Mant_C** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Maschera **Figura**

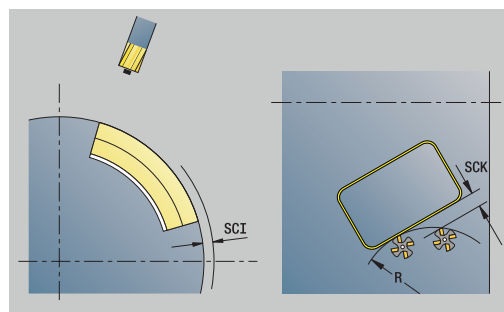
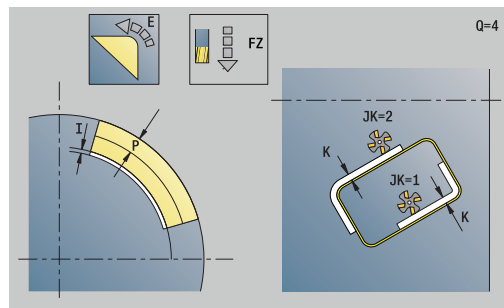
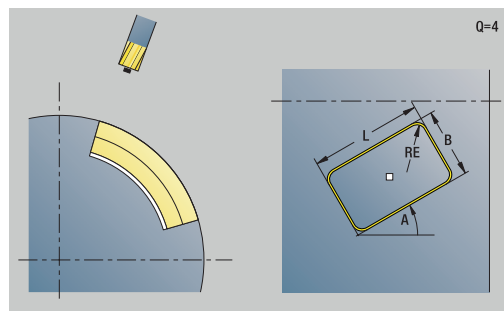
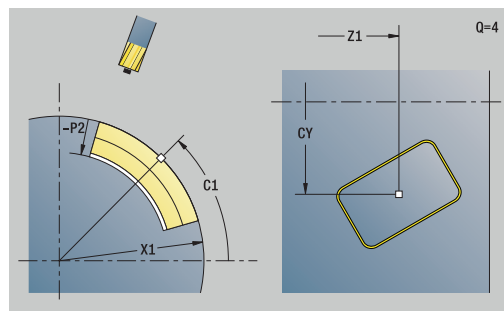
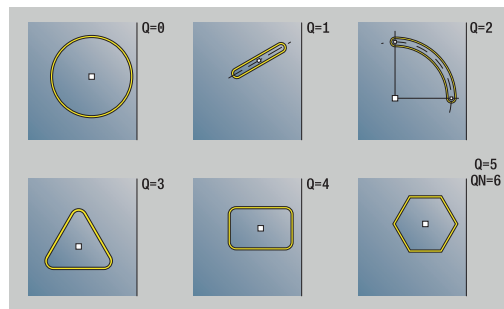
- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **Z1: Centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **CY: Sviluppo centro fig.**
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera **Ciclo**

- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro il profilo**
 - **2: fuori dal profilo**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. in direz.avanz.**
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **R: Raggio di posizionamento**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **0: diritto** – il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con avanzamento e fresa il profilo
 - **1: in preforatura** – il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O** = 1)

Maschera **Globale**

- **RB: Piano ritorno**

Ulteriori parametri

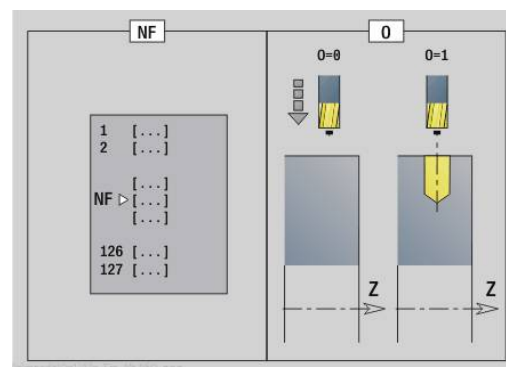
Ulteriori informazioni: "Maschera Globale", Pagina 106

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G84X Fres. tasche fig. superf. cilindr. C

La Unit fresa la tasca definita con **Q**. Selezionare in **QK** il tipo di lavorazione (sgrossatura/finitura) e la strategia di penetrazione.

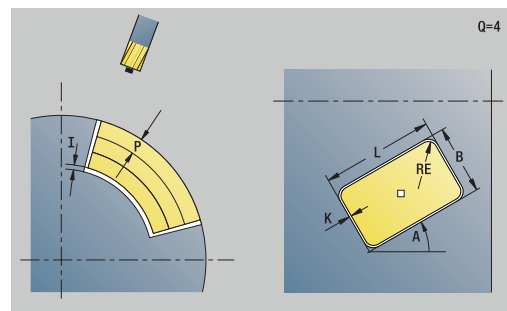
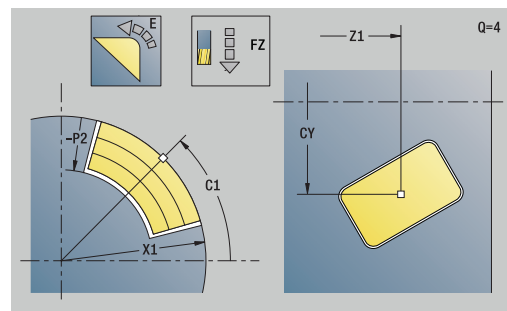
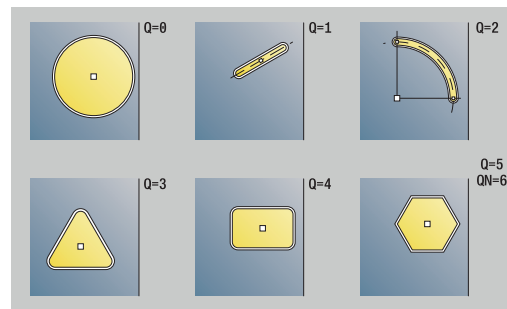
Nome Unit: **G84x_Fig_Mant_C** / Cicli: **G845; G846**

Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846", Pagina 477

Maschera **Figura**

- **Q: Tipo di matrice**
 - **0: cerchio completo**
 - **1: scanalat. lineare**
 - **2: scanalatura circ.**
 - **3: triangolo**
 - **4: rettang./quadrato**
 - **5: poligono**
- **QN: Num. spigoli poligono** (solo con **Q = 5: poligono**)
- **Z1: Centro matrice**
- **C1: Angolo centro matrice** (default: **Angolo mandrino C**)
- **CY: Sviluppo centro fig.**
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità matrice**
- **L: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **L > 0: Lunghezza spigolo**
 - **L < 0: Apertura chiave** (diametro cerchio interno) nel poligono
- **B: Larghezza rettangolo**
- **RE: Raggio di arrotondamento** (default: 0)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **Q2: Senso rotaz. scanalatura** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)
 - **cw:** in senso orario
 - **ccw:** in senso antiorario
- **W: Ang. punto finale scanal** (solo con **Q = 2: scanalatura circ.**)



Programmare solo i parametri rilevanti per il tipo di matrice selezionato.

Maschera **Ciclo**

- **QK: Tipo di lavorazione** e strategia di penetrazione
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**
 - **2: sgrossatura elicoidale manuale**
 - **3: sgrossatura elicoidale autom.**
 - **4: sgross. pendolam. lin. manuale**
 - **5: sgross. pendolam. lin. autom.**
 - **6: sgross. pendolam. cir. manuale**
 - **7: sgross. pendolam. cir. autom.**
 - **8: sgross. entrata pos. preforat.**
 - **9: finitura arco in entrata 3D**
- **JT: Direz. esecuzione**
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. in direz.avanz.**
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **WB: Lung. entrata**
- **EW: Angolo di entrata**
- **NF: Tacca posizione** (solo con **QK = 8**)
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$

Maschera **Globale**

- **RB: Piano ritorno**

Ulteriori parametri

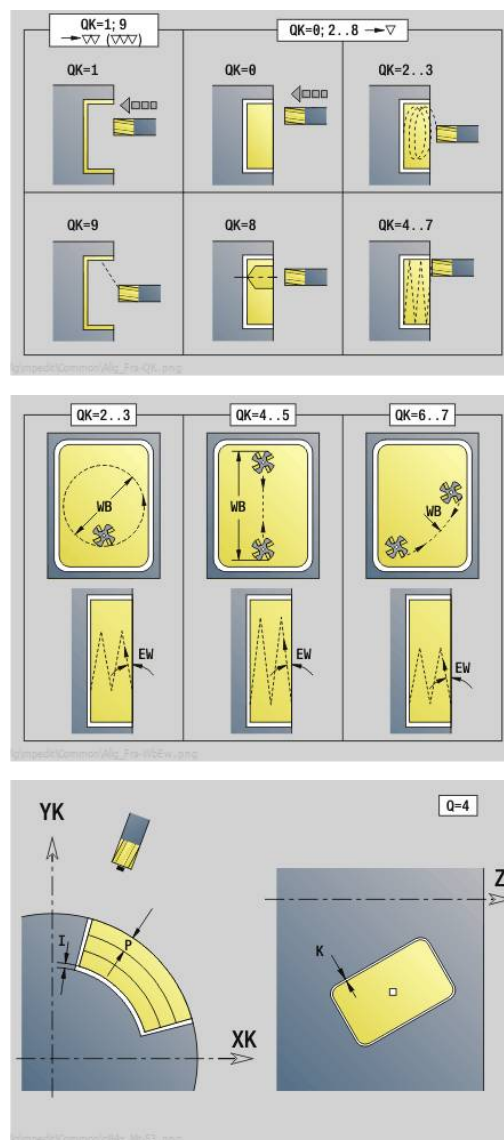
Ulteriori informazioni: "Maschera Globale", Pagina 106

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G802 Scrittura superf cilind asse C

La Unit incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sulla superficie cilindrica. Le dieresi e i caratteri speciali che non possono essere immessi in modalità **smart.Turn** vengono definiti carattere per carattere in **NF**. Se si programma **Q = 1** (**Continuaz.scrittura diretta**), vengono soppressi il cambio utensile e il preposizionamento. Valgono i valori tecnologici del ciclo di scrittura precedente.

Nome Unit: **G802_GRA_MANT_C** / Ciclo: **G802**

Ulteriori informazioni: "Scrittura superficie cilindrica G802", Pagina 487

Tabella dei caratteri:

Ulteriori informazioni: "Tabella dei caratteri", Pagina 483

Maschera **Posiz.**

- **Z: Punto iniziale**
- **C: Angolo iniziale**
- **CY: Punto iniziale** – primo carattere
- **X: Punto finale** – posizione X a cui ci si deve accostare per la fresatura (quota diametrale)
- **RB: Piano ritorno**

Maschera **Ciclo**

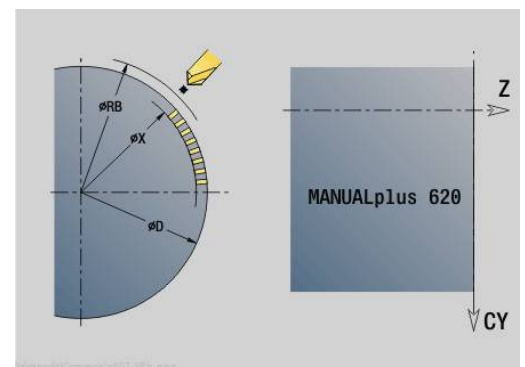
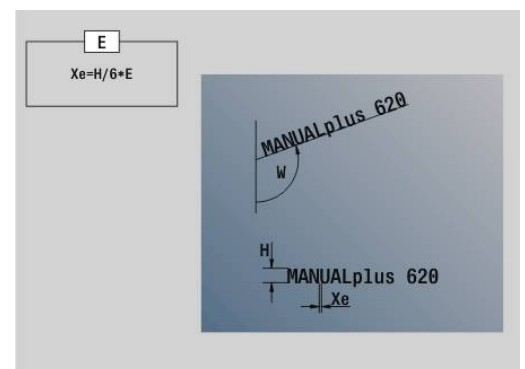
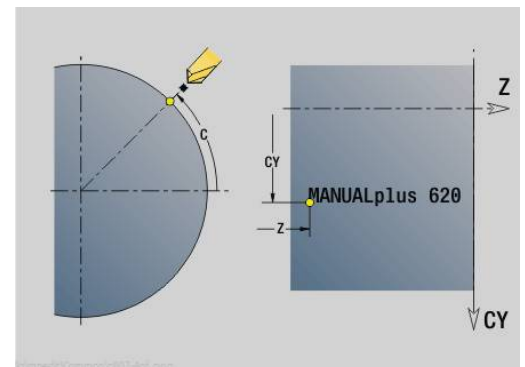
- **TXT: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **FZ: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * **FZ**)
- **D: Diametro di riferimento**
- **Q: Continuaz.scrittura diretta**
 - **0 (No):** l'incisione viene eseguita a partire dal punto iniziale
 - **1 (Si):** si incide a partire dalla posizione utensile
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Incisione**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G840 Fres. prof. ICP superf cilind C

La Unit fresa il profilo definito con **ICP** sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G840_Kon_C_Mant** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **BF:** Modifica elem. geom. (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0:** nessuna lavorazione
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** all'inizio e alla fine
 - **4:** solo smusso/raccordo – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **X1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo

Maschera **Ciclo**

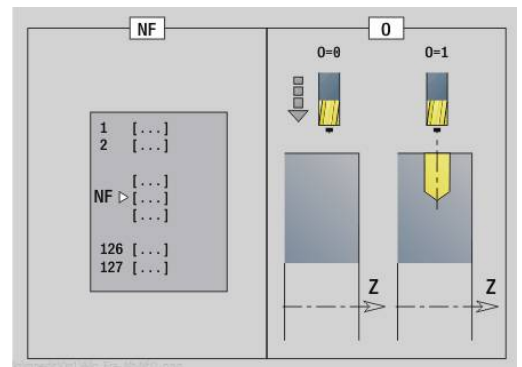
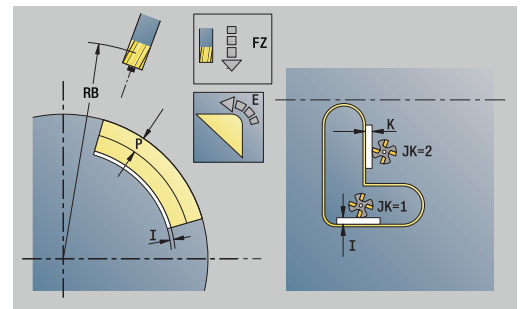
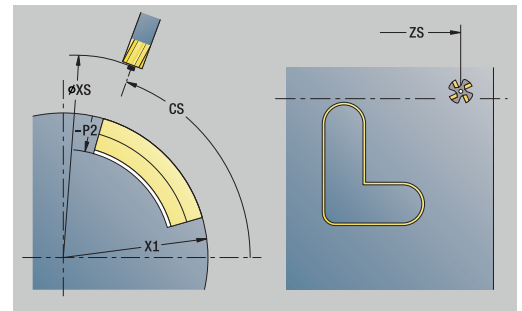
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. in direz.avanz.
- **K:** Sovramet. parall. profilo
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **R:** Raggio di posizionamento
- **O:** Comportamento in entrata (default: 0)
 - **0:** diritto – il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con avanzamento e fresa il profilo
 - **1:** in preforatura – il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **O** = 1)
- **RB:** Piano ritorno

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G845 Fres. tasca ICP superf cilind C

La Unit fresa la tasca definita con **Q**. Selezionare in **QK** il tipo di lavorazione (sgrossatura/finitura) e la strategia di penetrazione.

Nome Unit: **G845_Tas_C_Mant** / Cicli: **G845; G846**

Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

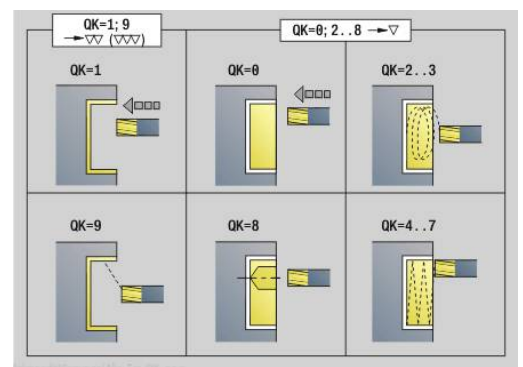
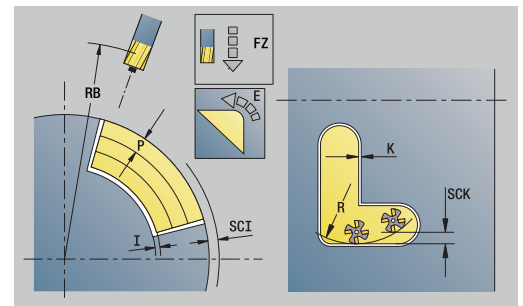
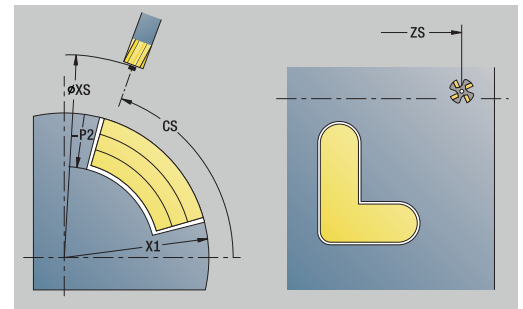
Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846", Pagina 477

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **X1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **QK** = 8)
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **FP:** Avanzam. incremento in piano

Maschera **Ciclo**

- **QK:** Tipo di lavorazione e strategia di penetrazione
 - **0:** sgrossatura
 - **1:** finitura
 - **2:** sgrossatura elicoidale manuale
 - **3:** sgrossatura elicoidale autom.
 - **4:** sgross. pendolam. lin. manuale
 - **5:** sgross. pendolam. lin. autom.
 - **6:** sgross. pendolam. cir. manuale
 - **7:** sgross. pendolam. cir. autom.
 - **8:** sgross. entrata pos. preforat.
 - **9:** finitura arco in entrata 3D
- **JT:** Direz. esecuzione
 - **0:** da int. verso est.
 - **1:** da est. verso int.
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. in direz.avanz.
- **K:** Sovramet. parall. profilo
- **R:** Raggio di posizionamento
- **WB:** Lung. entrata
- **EW:** Angolo di entrata
- **U:** Fattore di sovrapposiz. – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = **U** * diametro fresa
- **RB:** Piano ritorno



Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP sbav. superf. cilindr. C

La Unit sbava il profilo definito con **ICP** sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G840_ENT_C_MANT** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Sbavatura", Pagina 469

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **BF:** Modifica elem. geom. (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0:** nessuna lavorazione
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** all'inizio e alla fine
 - **4:** solo smusso/raccordo – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **X1:** Spigolo superiore fresat.

Maschera **Ciclo**

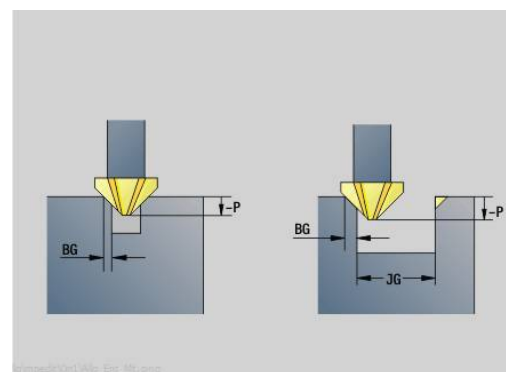
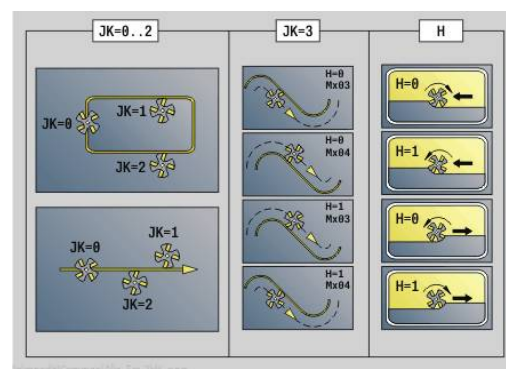
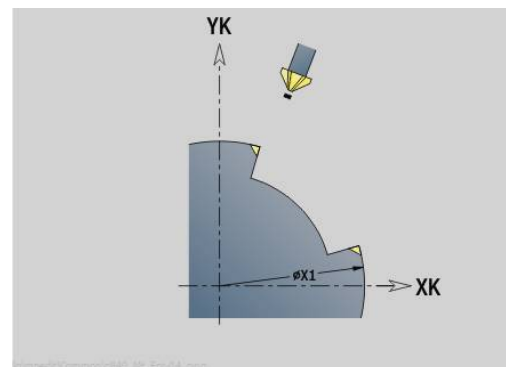
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **BG:** Larghezza smusso per sbavare
- **JG:** Diam. lavoraz. prelim.
- **P:** Profondità penetrazione (viene indicata in negativo)
- **K:** Sovramet. parall. profilo
- **R:** Raggio di posizionamento
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **RB:** Piano ritorno

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. cil. C

La Unit svuota il profilo aperto o chiuso definito con **ICP** sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G847_KON_C_MANT** / Ciclo: **G847**

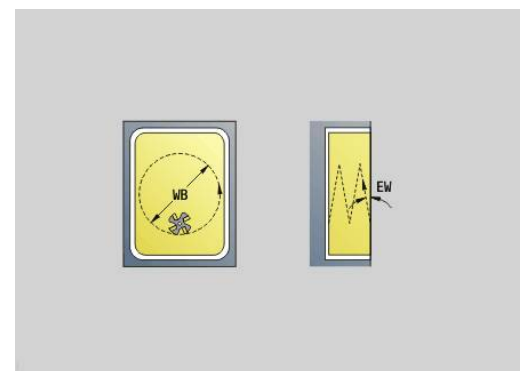
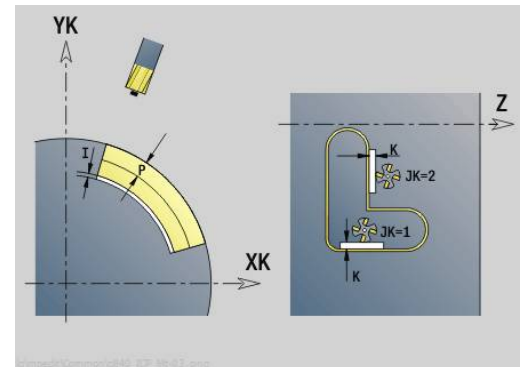
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale profili G847",
Pagina 479

Maschera Profilo

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **X1: Spigolo superiore fresat.** (quota diametrale, default: **Punto di partenza X**)
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. in direz.avanz.**
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)

Maschera Ciclo

- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa il profilo
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **HCC: Lisciatura del profilo**
 - **0: senza lisciatura**
 - **1: con lisciatura**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. cil. C

La Unit svuota la matrice o la sagoma definita con **ICP** sulla superficie cilindrica utilizzando la fresatura trocoidale.

Nome Unit: **G848_TAS_C_MANT** / Ciclo: **G848**

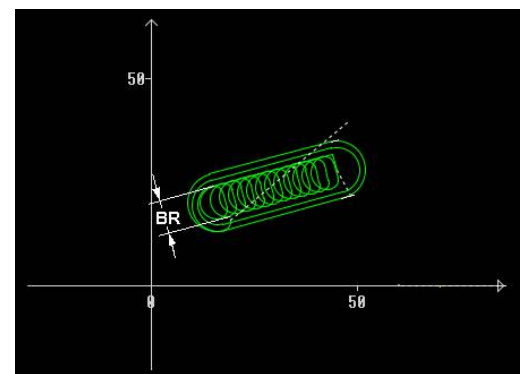
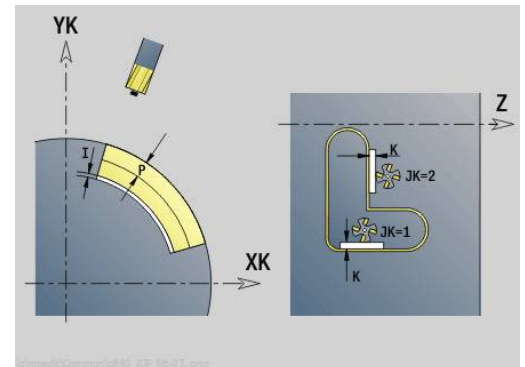
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale tasche G848", Pagina 481

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O** = 1)

Maschera **Ciclo**

- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa la matrice
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF programmato:** il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF non programmato:** il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)



- **J: Tipo di lavorazione**
 - **0: completo**
 - **1: senza lavoraz. spigoli**
 - **2: solo lavoraz. spigoli**



La larghezza della traiettoria trocoidale **BR** deve essere programmata per scanalature e rettangoli, per cerchi e poligoni non è necessaria.

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

4.11 Unit - Spec – Lavorazioni speciali

Unit Inizio programma START



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione una Start Unit correlata alla macchina.

Il costruttore della macchina può definire in essa diversi parametri di trasmissione, ad es. per considerare automaticamente un caricatore di barre.

Nella Unit Start vengono definiti i valori preimpostati, che il controllo numerico impiega nelle Unit seguenti. Questa Unit viene richiamata una volta all'inizio della sezione di lavorazione. Inoltre è possibile definire il **Numero di giri max.**, lo **Spostamento punto zero** e il **Punto cambio utens.** per questo programma NC.

Nome Unit: **Start** / Ciclo richiamato: nessuno

Maschera **Limiti**

- **S0: Numero di giri max.** del mandrino principale
- **S1: Numero di giri max.** per utensile motorizzato
- **Z: Spostamento origine G59**

Maschera **WWP** (punto cambio utensile)

- **WT1: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse** (senza raggiungimento punto cambio utensile)
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y**
 - **6: simultan. a Y**
- **WX1: Punto cambio utens.** X (riferimento: origine macchina alla posizione slitta come quota radiale)
- **WY1: Punto cambio utens.** Y (riferimento: origine macchina alla posizione slitta)
- **WZ1: Punto cambio utens.** Z (riferimento: origine macchina alla posizione slitta)

Maschera **Default**

- **GWW: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse** (senza raggiungimento punto cambio utensile)
 - **0: simultaneo** – allontanamento asse X e Z in diagonale
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y**
 - **6: simultan. a Y**

- **CLT: Refrigerante**
 - **0: senza**
 - **1: circuito 1 on**
 - **2: circuito 2 on**
- **G60: disattivazione Zona di sicurezza** per l'operazione di foratura
 - **0: attivo**
 - **1: inattivo**

Maschera **Ciclo**

- **L: Sottoprogramma - nome** – nome di un sottoprogramma che viene richiamato tramite la Unit Start

Maschera **Globale**

- **G47: Distanza sicurezza**
- **SCK: Distanza sicurezza** nella direzione di accostamento in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **SCI: Distanza sicurezza** nel piano di lavoro in caso di lavorazioni di foratura e fresatura
- **I, K: Sovramet. X e Z**



- Lo spostamento origine e il punto cambio utensile possono essere acquisiti mediante softkey
- L'impostazione nella maschera **WWP** vale solo all'interno del programma corrente
- Posizione punto di cambio utensile (**WX1, WZ1, WY1**):
 - Se è definito il punto di cambio utensile, con **G14** si raggiungono queste posizioni
 - Se il punto di cambio utensile non è definito, si raggiunge con **G14** la posizione impostata in modalità Funzionamento manuale
- Se si richiama un sottoprogramma tramite una Unit Start, occorre impostare il sottoprogramma con le funzioni **G65** Attrezzatura di bloccaggio con serraggio **D0**. Occorre inoltre orientare gli assi C, ad es. con **M15** o **M315**

Softkey della maschera Inizio programma

Confexma origine	Acquisizione del punto zero definito nella preparazione
Confexma WWP \$1	Acquisizione del punto cambio utensile definito nella preparazione

Unit Asse C On (opzione #9)

La Unit attiva l'asse C **SPI**.

Nome Unit: **C_Axis_ON** / Ciclo richiamato: nessuno

Maschera **Asse C On**

- **SPI: N. mandrino pezzo 0..3** – mandrino in cui è serrato il pezzo
- **C: Posiz. avvicinamento C**

Unit Asse C Off (opzione #9)

La Unit disattiva l'asse C **SPI**.

Nome Unit: **C_Axis_OFF** / Ciclo richiamato: nessuno

Maschera **Asse C Off**

- **SPI: N. mandrino pezzo 0..3** – mandrino in cui è serrato il pezzo

Unit Richiamo sottoprogr.

La Unit richiama il sottoprogramma indicato in **L**.

Nome Unit: **SUBPROG** / Ciclo richiamato: sottoprogramma qualsiasi

Maschera **Profilo**

- **L: Sottoprogramma - nome**
- **Q: Numero di ripetizioni** (default: 1)
- **LA-LF: Val. trasferito**
- **LH: Val. trasferito**
- **LN: Val. trasferito** - rimando ad un numero di blocco come riferimento profilo
Aggiornamento con numerazione blocco.

Maschera **Ciclo**

- **LI-LK: Val. trasferito**
- **LO: Val. trasferito**
- **LP: Val. trasferito**
- **LR: Val. trasferito**
- **LS: Val. trasferito**
- **LU: Val. trasferito**
- **LW-LZ: Val. trasferito**

Maschera **Ciclo**

- **ID1: Val. trasferito** – variabile testo (stringa)
- **AT1: Val. trasferito** – variabile testo (stringa)
- **BS: Val. trasferito**
- **BE: Val. trasferito**
- **WS: Val. trasferito**
- **AC: Val. trasferito**
- **WC: Val. trasferito**
- **RC: Val. trasferito**
- **IC: Val. trasferito**
- **KC: Val. trasferito**
- **JC: Val. trasferito**



Non è possibile accedere al database dati tecnologici.



- La chiamata utensile non è un parametro obbligatorio in questa Unit
- Invece del testo **Val. trasferito** è possibile visualizzare testi definiti nel sottoprogramma. Inoltre è possibile definire la grafica di supporto per ogni riga del sottoprogramma
Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi",
 Pagina 541

Unit Logica esecuz. / Ripetizione – Ripetizione di blocchi di programma

Con l'ausilio della Unit **Repeat** programmare una ripetizione di blocchi di programma. La Unit si compone di due parti complementari. Programmare direttamente davanti alla parte da ripetere la Unit con la maschera **Inizio** e direttamente dopo la parte da ripetere la Unit con la maschera **Fine**. Utilizzare a tale scopo lo stesso numero di variabile.

Nome Unit: **REPEAT** / Ciclo richiamato: nessuno

Maschera **Inizio**

- **AE: Ripetizione**
 - **0: inizio**
 - **1: fine**
- **V: Numero di variabile 1-30** – variabile numerica per il loop di ripetizione
- **NN: Numero di ripetizioni**
- **QR: Salvare parte grezza**
 - **0: no**
 - **1: sì**
- **K: Commento**

Maschera **Fine**

- **AE: Ripetizione**
 - **0: inizio**
 - **1: fine**
- **V: Numero di variabile 1-30** – variabile numerica per il loop di ripetizione
- **Z: Spost. origine additivo**
- **C: Spostamento asse C incr.**
- **Q: N. asse C**
- **K: Commento**

Unit Fine del programma END

La Unit End dovrebbe essere chiamata in ogni programma smart.Turn alla fine della sezione LAVORAZIONE.

Nome Unit: **END** / Ciclo richiamato: nessuno

Maschera **Fine del programma**

- **ME: Tipo salto di ritorno:**
 - **30: senza riavvio M30**
 - **99: con riavvio M99**
- **NS: N. blocco per salto rit.**
- **G14: Punto cambio utens.**
 - **Nessun asse**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **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

Unit Rotazione piano di lavoro

La Unit esegue le seguenti trasformazioni e rotazioni:

- Sposta il sistema di coordinate sulla posizione **I, K**
- Ruota il sistema di coordinate dell'**Angolo B**; riferimento: **I, K**
- Se programmato, sposta il sistema di coordinate di **U** e **W** nel sistema di coordinate ruotato

Nome Unit: **G16_ROTWORKPLAN** / Ciclo richiamato: **G16**

Ulteriori informazioni: "Rotazione del piano di lavoro G16",
Pagina 648

Maschera **Rotazione piano di lavoro**

- **Q: Rotazione piano di lavoro**
 - **0: OFF** (disattivazione rotazione)
 - **1: ON** (rotazione piano di lavoro)
- **B: Angolo** – angolo del piano (riferimento: asse Z positivo)
- **I: Punto riferim.** – riferimento del piano in direzione X (quota radiale)
- **K: Punto riferim.** – riferimento del piano (in Z)
- **U: Spostamento X**
- **W: Spostamento Z**



Da osservare

- **Q0** ripristina il piano di lavoro. L'origine e il sistema di coordinate che erano definiti prima della Unit, ritornano validi
- L'asse di riferimento per l'**Angolo B** è l'asse Z positivo. Questo vale anche nel sistema di coordinate speculare
- Nel sistema di coordinate ruotato X è l'asse di accostamento. Le coordinate X vengono quotate come coordinate diametro
- Fino a quando è attiva la rotazione, non sono ammessi altri spostamenti dell'origine

5

**Unit smart. Turn per
asse Y (opzione #9
e opzione #70)**

5.1 Unit - Foratura / ICP Y

Unit G74 Foratura ICP Y

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sul piano XY o YZ. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.

Nome Unit: **G74_ICP_Y** / Ciclo: **G74**

Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425

Maschera **Sagome**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

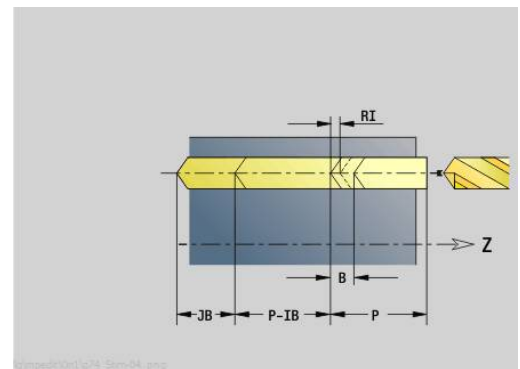
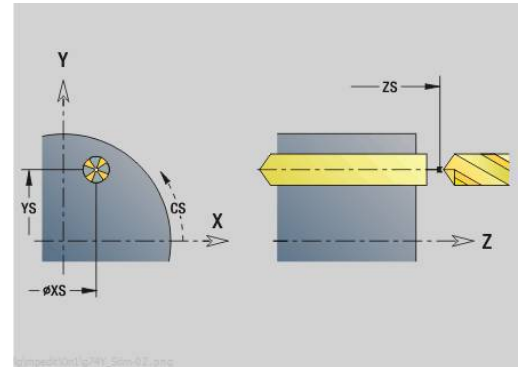
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **P:** 1a prof. forat.
- **IB:** Valore di riduz.prof. for (default: 0)
- **JB:** Prof. min. di foratura
Se è stato indicato un valore di riduzione della profondità di foratura, questa viene ridotta soltanto fino al valore immesso in **JB**
- **B:** Dist. ritorno – valore di cui l'utensile viene arretrato dopo il raggiungimento della relativa profondità di foratura
- **RI:** Distanza di sicurezza interna – distanza per ripresa all'interno del foro (default: **Distanza sicurezza SCK**)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G73 Maschiatura ICP Y

La Unit esegue una singola maschiatura o una sagoma di foratura sul piano XY o YZ. Con **ICP** si specificano le posizioni delle maschiature e altri dettagli.

Nome Unit: **G73_ICP_Y** / Ciclo: **G73**

Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423

Maschera **Sagome**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

- **F1: Passo filetto**
- **B: Incremento di entrata** per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: $2 * \text{Passo filetto F1}$)
- **L: Lunghezza di estrazione** per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **SR: Velocità di ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **SP: Prof. rottura truciolo**
- **SI: Distanza corsa ritorno**
- **RB: Piano ritorno**

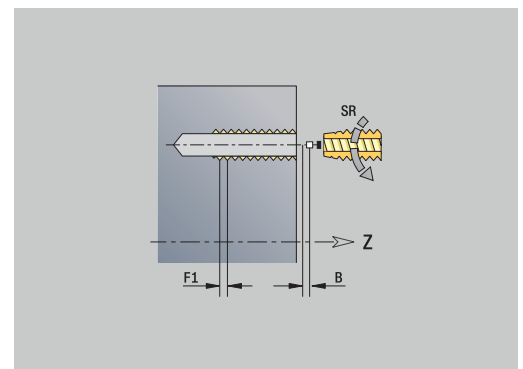
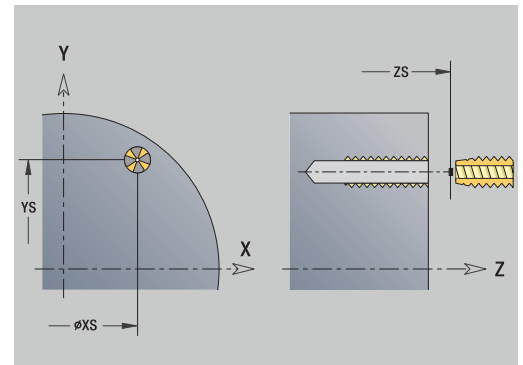
Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Utilizzare la **Lung. estraz.** 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. Si assicurano così migliori durate dei maschi.

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Maschiatura**
- Parametri correlati: **S**



Unit G72 Ales., allarg. ICP Y

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sul piano XY o YZ. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e i dettagli dell'alesatura o della svasatura.

Nome Unit: **G72_ICP_Y** / Ciclo: **G72**

Ulteriori informazioni: "Alesatura/svasatura G72", Pagina 422

Maschera **Sagome**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

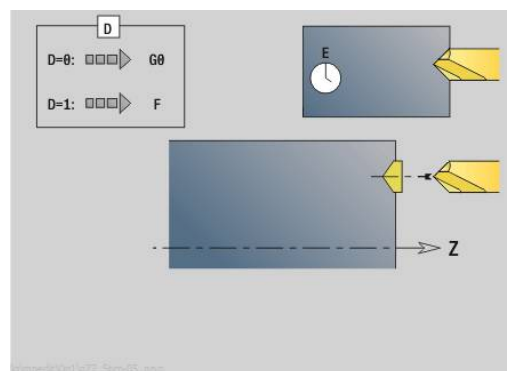
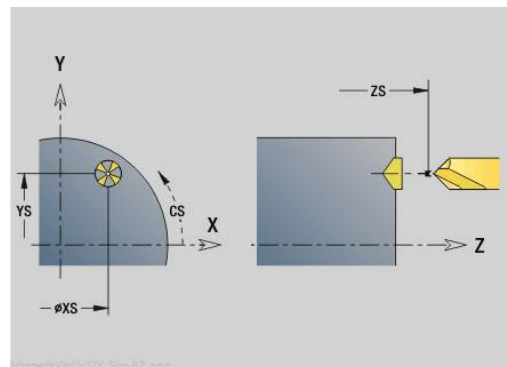
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G75 Fresatura foro Y

Unit G75 Fresatura foro ICP Y fr.

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.



Per la fresatura foro si impiega esclusivamente la descrizione profilo (ICP) dell'asse C o dell'asse Y.

Nome Unit: **G75_BF_ICP_Y** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera **Profilo**

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)

Maschera **Ciclo**

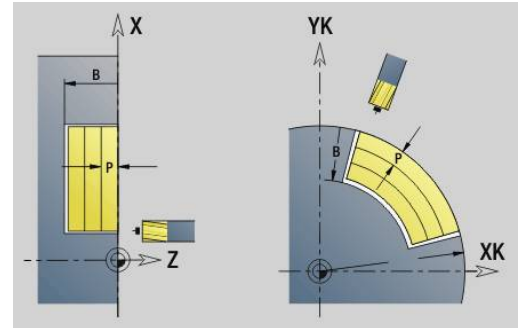
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**
 - **2: sgrossatura e finitura**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = $1.5 * \text{diametro fresa}$)
- **EW: Angolo di entrata**
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,5)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Sbavatura ICP Y front.

La Unit sbava una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie frontale. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.



Per la fresatura foro si impiega esclusivamente la descrizione profilo (ICP) dell'asse C o dell'asse Y.

Nome Unit: **G75_EN_ICP_Y** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera **Profilo**

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità di svasatura da descrizione profilo)

Maschera **Ciclo**

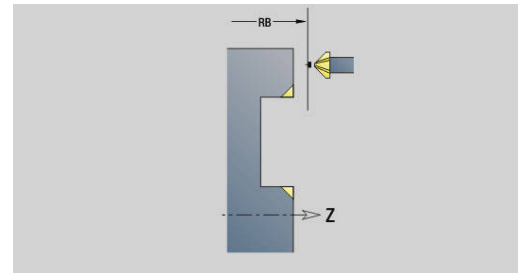
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G75 Fresatura foro ICP Y cil.

La Unit esegue una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.



Per la fresatura foro si impiega esclusivamente la descrizione profilo (ICP) dell'asse C o dell'asse Y.

Nome Unit: **G75_BF_ICP_Y_MANT** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera **Profilo**

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)

Maschera **Ciclo**

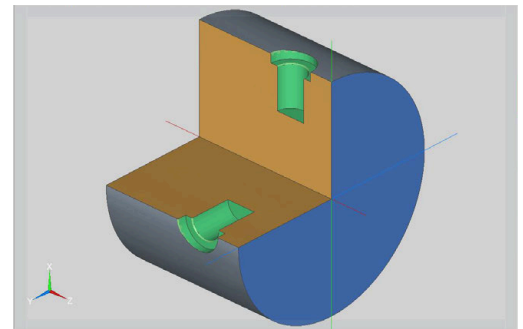
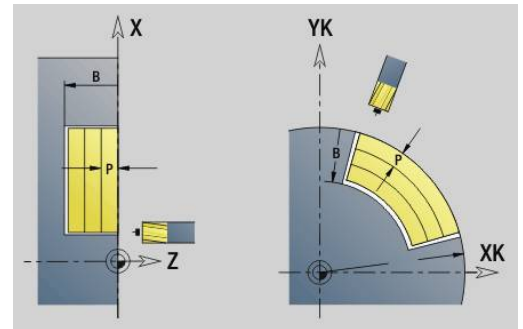
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**
 - **2: sgrossatura e finitura**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **EW: Angolo di entrata**
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,5)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Sbavatura ICP Y cil.

La Unit sbava una singola foratura o una sagoma di foratura sulla superficie cilindrica. Con **ICP** si specificano le posizioni dei fori e altri dettagli.



Per la fresatura foro si impiega esclusivamente la descrizione profilo (ICP) dell'asse C o dell'asse Y.

Nome Unit: **G75_EN_ICP_Y_MANT** / Ciclo: **G75**

Ulteriori informazioni: "Fresatura foro G75", Pagina 428

Maschera **Profilo**

- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità di svasatura da descrizione profilo)

Maschera **Ciclo**

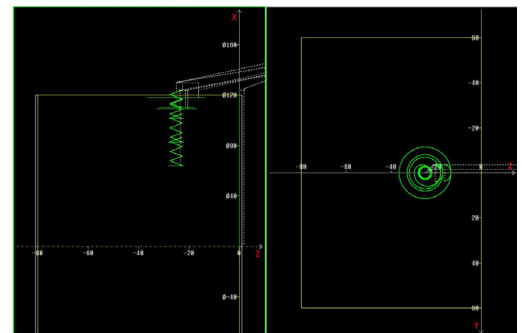
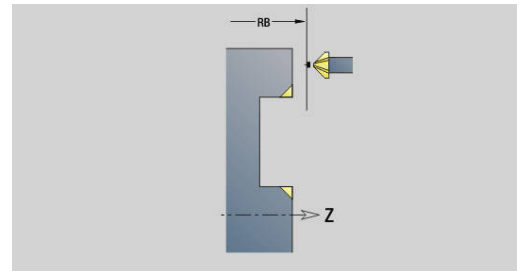
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



5.2 Unit - Foratura / Preforatura fresatura Y

Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf front Y

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se il profilo di fresatura è formato da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_STI_840_Y** / Cicli: **G840 A1; G71**

Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo

Maschera **Ciclo**

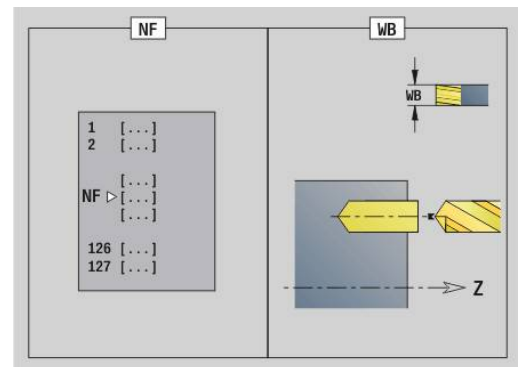
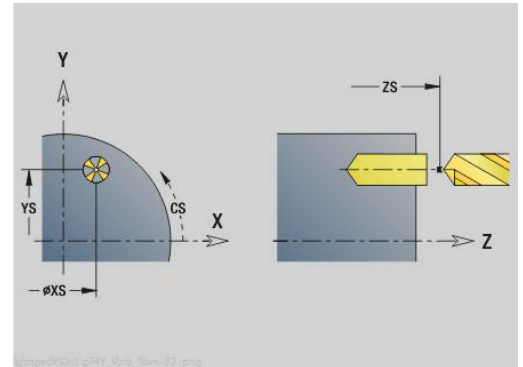
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **K:** Sovramet. in direz.avanz.
- **R:** Raggio di posizionamento
- **WB:** Diametro della fresa
- **NF:** Tacca posizione – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E:** Tempo di attesa a fine foro (default: 0)
- **D:** Svincolo
 - **0:** Rapido
 - **1:** Avanzamento
- **V:** Riduzione avanz.
 - **0:** senza riduzione
 - **1:** a fine foro
 - **2:** a inizio foro
 - **3:** a inizio e fine foro
- **AB:** Lunghezza di foratura (default: 0)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf front Y

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se la tasca è formata da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_STI_845_Y** / Cicli: **G845; G71**

Maschera **Interf.**

- **AP: Predrilling position**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**

Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

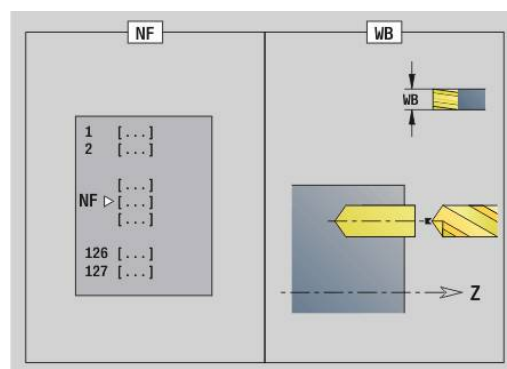
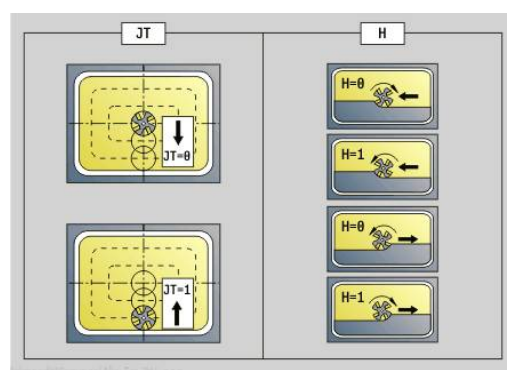
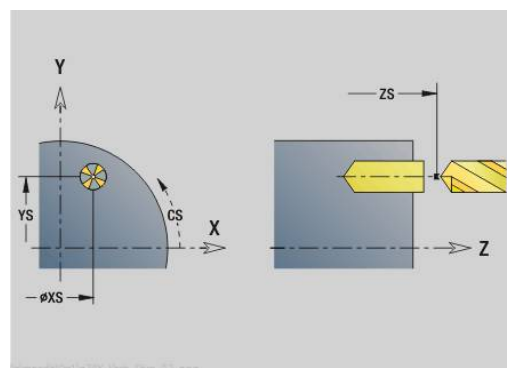
- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

- **JT: Direz. esecuzione**
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

Unit G840 Preforat. fres. prof. ICP superf cilind Y

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se il profilo di fresatura è formato da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_MAN_840_Y** / Cicli: **G840 A1; G71**

Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

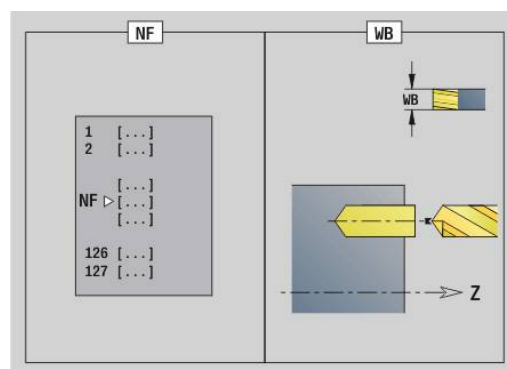
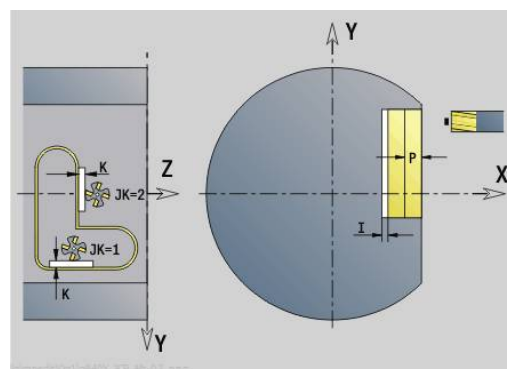
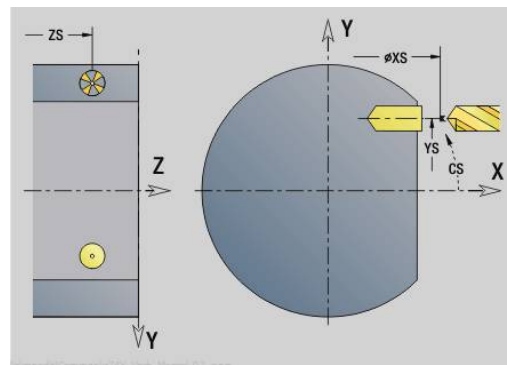
- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
 - **3: in funzione di H e MD**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G845 Preforat. fres. tasca ICP superf cilind Y

La Unit determina la posizione di preforatura e realizza il foro. Il ciclo di fresatura successivo riceve la posizione di preforatura mediante il riferimento memorizzato in **NF**. Se la tasca è formata da più sezioni, la Unit realizza un foro per ogni sezione.

Nome Unit: **DRILL_MAN_845_Y** / Cicli: **G845**

Maschera **Interf.**

- **AP: Predrilling position**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**

Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

Maschera **Profilo**

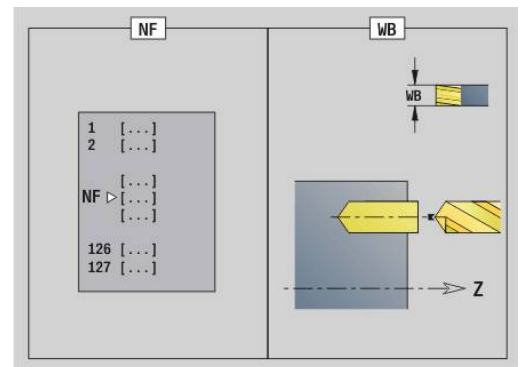
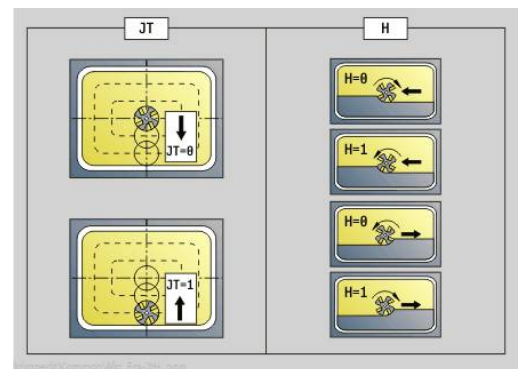
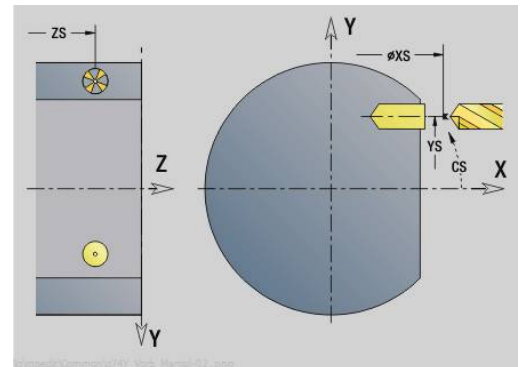
- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

- **JT: Direz. esecuzione**
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **WB: Diametro della fresa**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **E: Tempo di attesa** a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **V: Riduzione avanz.**
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **AB: Lunghezza di foratura** (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Foratura**
- Parametri correlati: **F, S**

5.3 Unit - Fres. / Asse Y front., Asse Y sup.cil

Unit G840 Fres. prof. ICP superf front Y

La Unit fresa il profilo definito con ICP sul piano XY.

Nome Unit: **G840_Kon_Y_Stirn** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **BF:** Modifica elem. geom. (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0:** nessuna lavorazione
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** all'inizio e alla fine
 - **4:** solo smusso/raccordo – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)

■ **Z1:** Spigolo superiore fresat.

■ **P2:** Profondità profilo

Maschera **Ciclo**

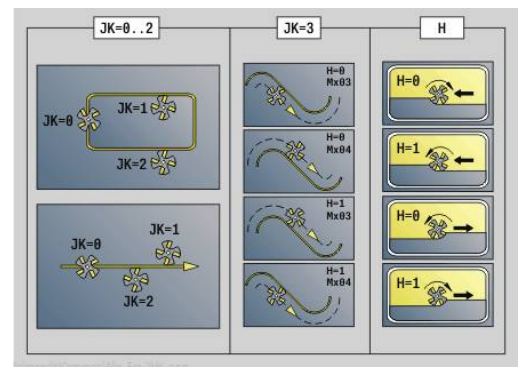
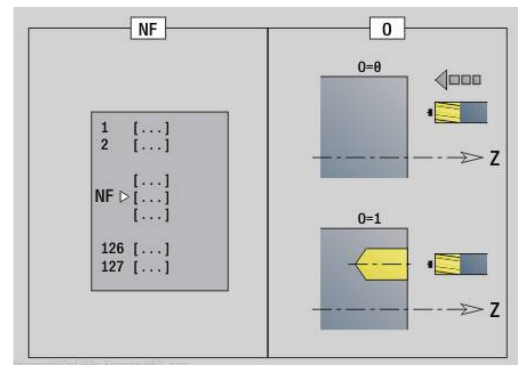
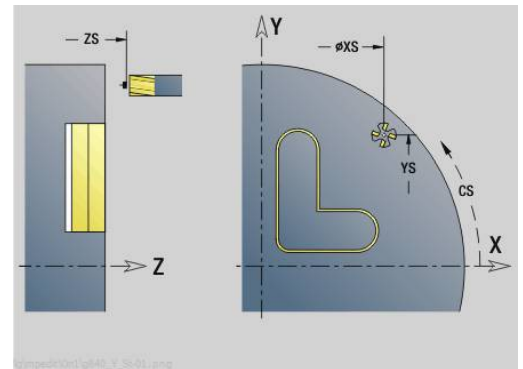
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **K:** Sovramet. in direz.avanz.
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **R:** Raggio di posizionamento
- **O:** Comportamento in entrata (default: 0)
 - **0:** **diritto** – il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con avanzamento e fresa il profilo
 - **1:** **in preforatura** – il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **O** = 1)
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: finitura a fresa
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G845 Fres. tasca ICP superf front Y

La Unit fresa la tasca definita con **ICP** sul piano XY. Selezionare in **QK**, se occorre procedere alla sgrossatura o alla finitura e in caso di sgrossatura definire la strategia di penetrazione.

Nome Unit: **G845_Tas_Y_Stirn** / Cicli: **G845; G846**

Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846", Pagina 477

Maschera **Profilo**

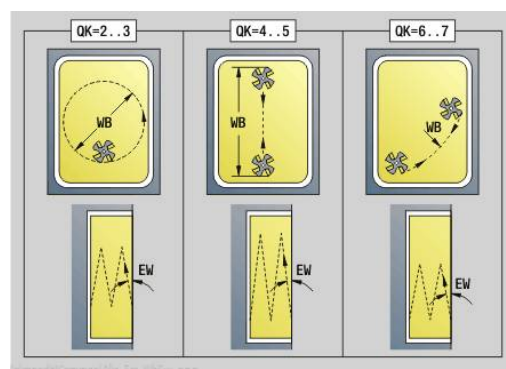
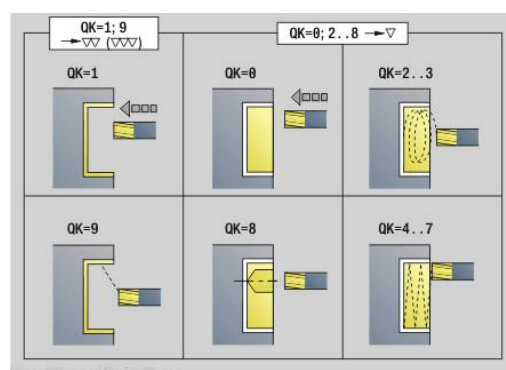
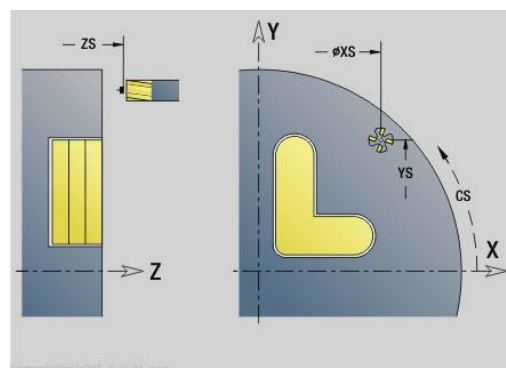
- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **Z1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **QK** = 8)
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **FP:** Avanzam. incremento in piano

Maschera **Ciclo**

- **QK:** Tipo di lavorazione e strategia di penetrazione
 - **0:** sgrossatura
 - **1:** finitura
 - **2:** sgrossatura elicoidale manuale
 - **3:** sgrossatura elicoidale autom.
 - **4:** sgross. pendolam. lin. manuale
 - **5:** sgross. pendolam. lin. autom.
 - **6:** sgross. pendolam. cir. manuale
 - **7:** sgross. pendolam. cir. autom.
 - **8:** sgross. entrata pos. preforat.
 - **9:** finitura arco in entrata 3D
- **JT:** Direz. esecuzione
 - **0:** da int. verso est.
 - **1:** da est. verso int.
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **K:** Sovramet. in direz.avanz.
- **R:** Raggio di posizionamento
- **WB:** Lung. entrata
- **EW:** Angolo di entrata
- **U:** Fattore di sovrapposiz. – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100



Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G840 Sbavatura ICP superf front Y

La Unit sbava il profilo definito con **ICP** sul piano XY.

Nome Unit: **G840_ENT_Y_STIRN** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Sbavatura", Pagina 469

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **NE:** N. blocco finale profilo – fine della sezione del profilo
- **BF:** Modifica elem. geom. (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

- **0:** nessuna lavorazione
- **1:** all'inizio
- **2:** alla fine
- **3:** all'inizio e alla fine
- **4:** solo smusso/raccordo – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)

- **Z1:** Spigolo superiore fresat.

Maschera **Ciclo**

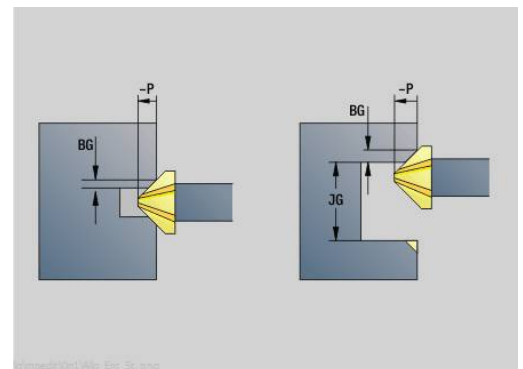
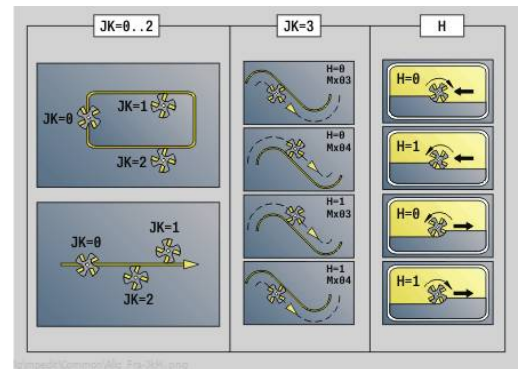
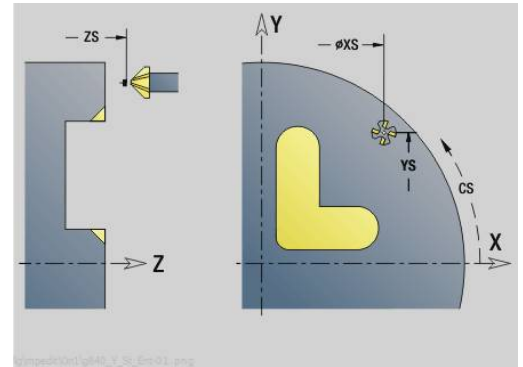
- **JK:** Posizione di fresatura
 - **0:** sul profilo
 - **1:** dentro/a sx del profilo
 - **2:** fuori/a dx del profilo
 - **3:** in funzione di H e MD
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **BG:** Larghezza smusso per sbavare
- **JG:** Diam. lavoraz. prelim.
- **P:** Profondità penetrazione (viene indicata in negativo)
- **I:** Sovramet. parall. profilo
- **R:** Raggio di posizionamento
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G841 Singola asse Y front

La Unit fresa una superficie singola definita con **ICP** sul piano XY.

Nome Unit: **G841_Y_STI** / Cicli: **G841; G842**

Ulteriori informazioni: "Fresatura superfici - sgross. G841",
Pagina 653

Ulteriori informazioni: "Fresatura superfici - finitura G842",
Pagina 654

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

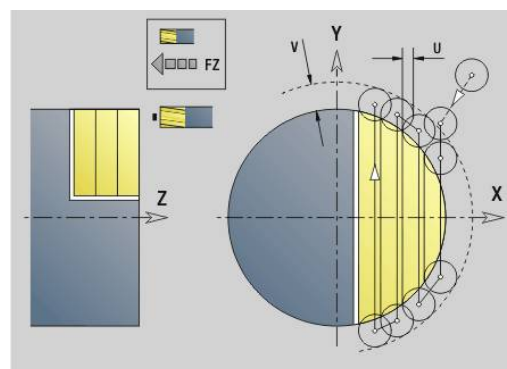
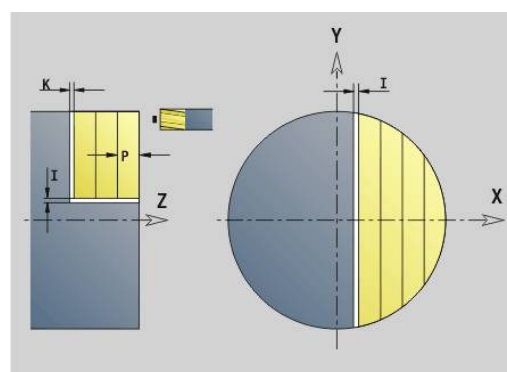
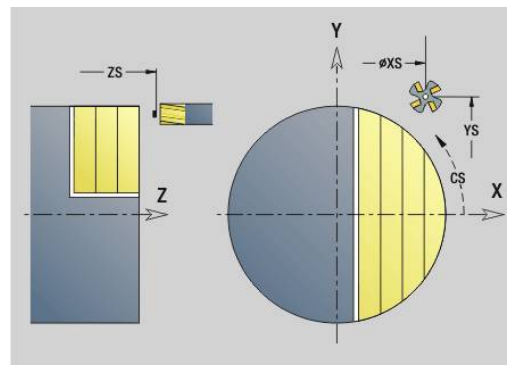
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - Sgrossatura
 - Finitura
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce l'ammontare per cui la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G843 Poligonale asse Y front

La Unit fresa le superfici poligonali definite con **ICP** sul piano XY.

Nome Unit: **G843_Y_STI** / Cicli: **G843; G844**

Ulteriori informazioni: "Fresatura poligonale - sgross. G843",
Pagina 655

Ulteriori informazioni: "Fresatura poligonale - finitura G844",
Pagina 656

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

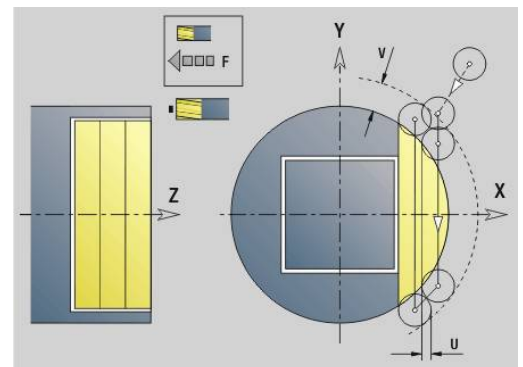
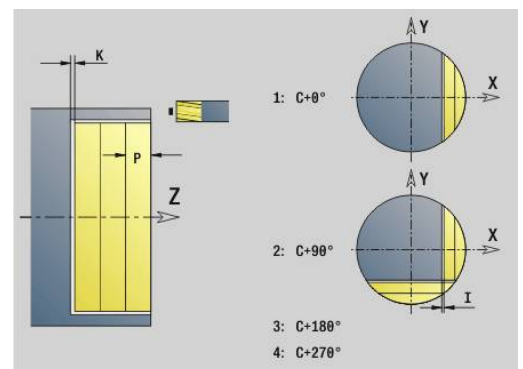
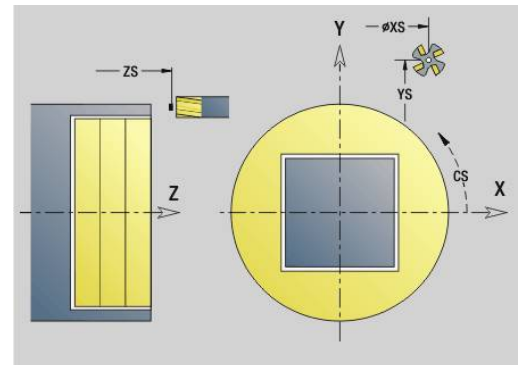
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - Sgrossatura
 - Finitura
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce l'ammontare per cui la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G803 Scrittura superf front asse Y

La Unit incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sul piano XY. Le dieresi e i caratteri speciali che non possono essere immessi in modalità **smart.Turn** vengono definiti carattere per carattere in **NF**. Se si programma **Q = 1 (Continuaz.scrittura diretta)**, vengono soppressi il cambio utensile e il preposizionamento. Valgono i valori tecnologici del ciclo di scrittura precedente.

Nome Unit: **G803_GRA_Y_STIRN** / Ciclo: **G803**

Ulteriori informazioni: "Scrittura XYG803", Pagina 664

Maschera **Posiz.**

- **X, Y: Punto iniziale**
- **Z: Punto finale** – posizione Z a cui ci si deve accostare per la fresatura
- **RB: Piano ritorno**
- **APP: Var. di avvicinamento**
- **DEP: Variante di distacco**

Maschera **Ciclo**

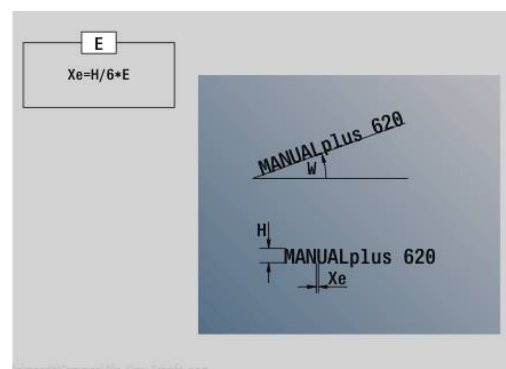
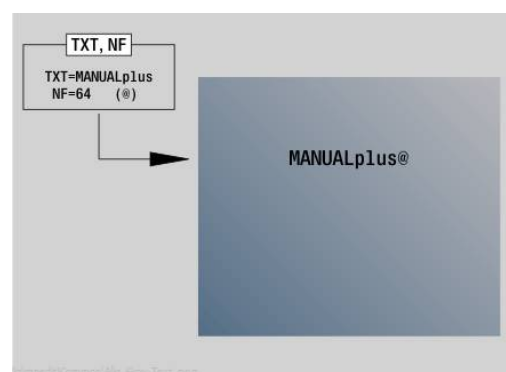
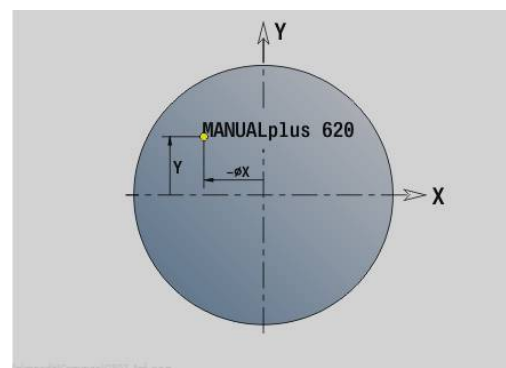
- **TXT: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **FZ: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * **FZ**)
- **Q: Continuaz.scrittura diretta**
 - **0 (No):** l'incisione viene eseguita a partire dal punto iniziale
 - **1 (Si):** si incide a partire dalla posizione utensile
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Incisione**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G800 Fres. fil. superf front Y

La Unit fresa un filetto in un foro esistente sul piano XY.

Nome Unit: **G800_GEW_Y_STIRN** / Ciclo: **G800**

Ulteriori informazioni: "Fresatura filetto XYG800", Pagina 666

Maschera **Posizione**

- **APP: Var. di avvicinamento**
- **CS: Posiz. avvicinamento C** – posizione asse C che viene raggiunta prima della chiamata ciclo con **G110**
- **Z1: Punto di part. foratura**
- **P2: Profondità filetto**
- **I: Diametro filetto**
- **F1: Passo filetto**

Maschera **Ciclo**

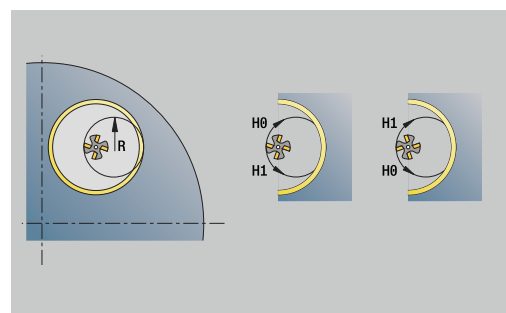
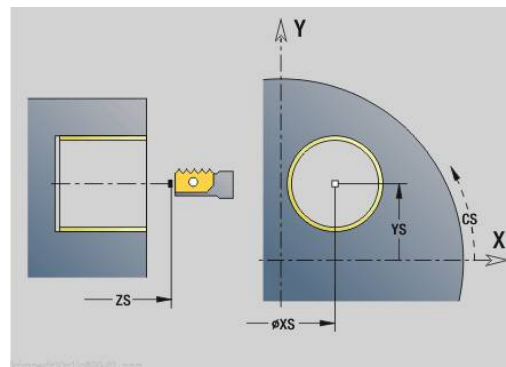
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **V: Metodo di fresatura**
 - **0: una rotazione** – il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°
 - **1: due o più rotazioni** – il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)
- **R: Raggio di posizionamento**
- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: finitura a fresa
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. front. Y

La Unit svuota il profilo aperto o chiuso definito con **ICP** sulla superficie frontale.

Nome Unit: **G847_KON_Y_STIRN** / Ciclo: **G847**

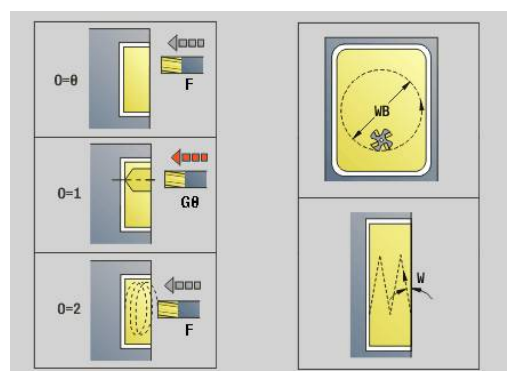
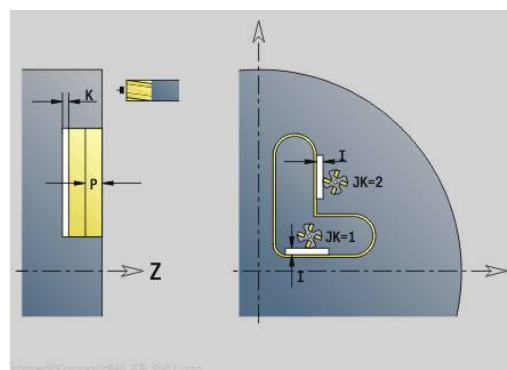
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale profili G847",
Pagina 479

Maschera Profilo

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)

Maschera Ciclo

- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa il profilo
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **HCC: Lisciatura del profilo**
 - **0: senza lisciatura**
 - **1: con lisciatura**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. front. Y

La Unit svuota la matrice o la sagoma definita con **ICP** sulla superficie frontale utilizzando la fresatura trocoidale.

Nome Unit: **G848_TAS_Y_STIRN** / Ciclo: **G848**

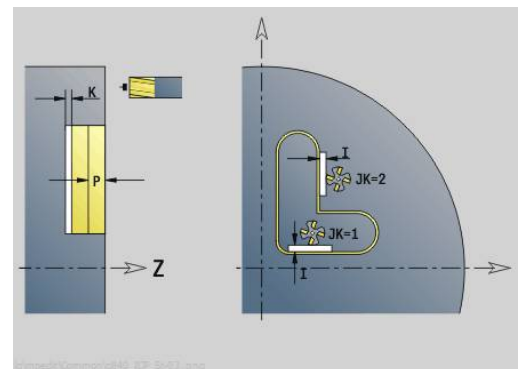
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale tasche G848", Pagina 481

Maschera **Profilo**

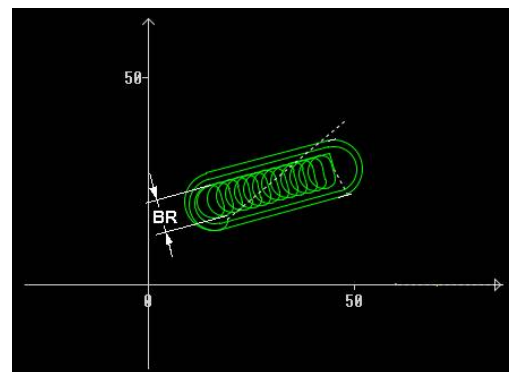
- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **Z1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)

Maschera **Ciclo**

- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)



- **0: discorde**
- **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa la matrice
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **J: Tipo di lavorazione**
 - **0: completo**
 - **1: senza lavoraz. spigoli**
 - **2: solo lavoraz. spigoli**



La larghezza della traiettoria trocoidale **BR** deve essere programmata per scanalature e rettangoli, per cerchi e poligoni non è necessaria.

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G840 Fres. prof. ICP superf cilind Y

La Unit fresa il profilo definito con ICP sul piano YZ.

Nome Unit: **G840_Kon_Y_Mant** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**

Maschera **Ciclo**

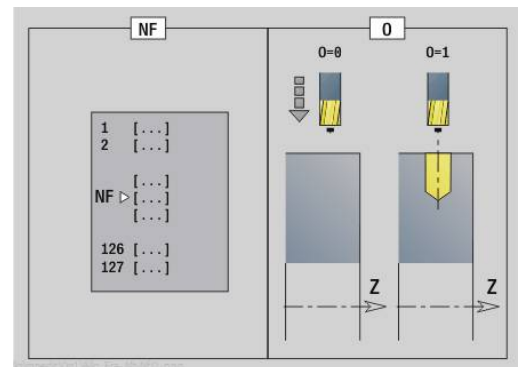
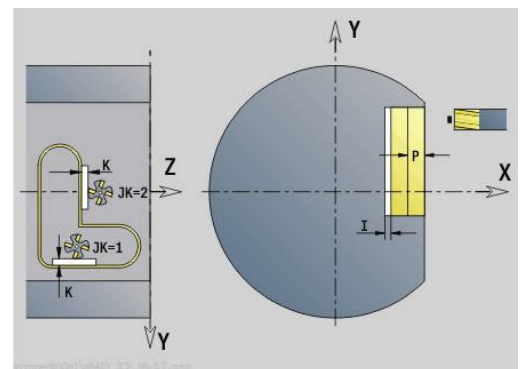
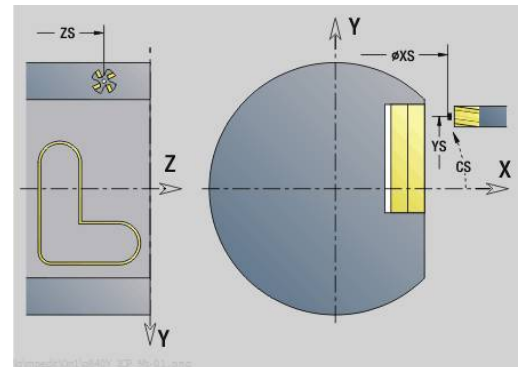
- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
 - **3: in funzione di H e MD**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. in direz.avanz.**
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **0: diritto** – il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con avanzamento e fresa il profilo
 - **1: in preforatura** – il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: finitura a fresa
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G845 Fres. tasca ICP superf cilind Y

La Unit fresa la tasca definita con **ICP** sul piano YZ. Selezionare in **QK**, se occorre procedere alla sgrossatura o alla finitura e in caso di sgrossatura definire la strategia di penetrazione.

Nome Unit: **G845_Tas_Y_Mant** / Cicli: **G845; G846**

Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

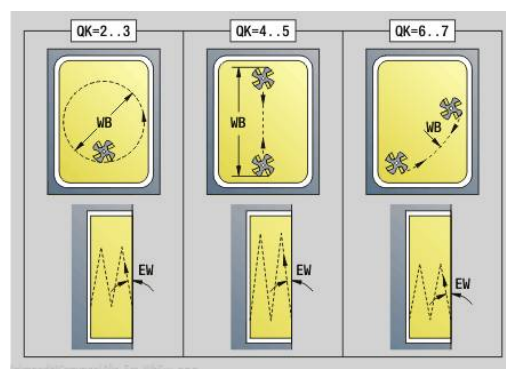
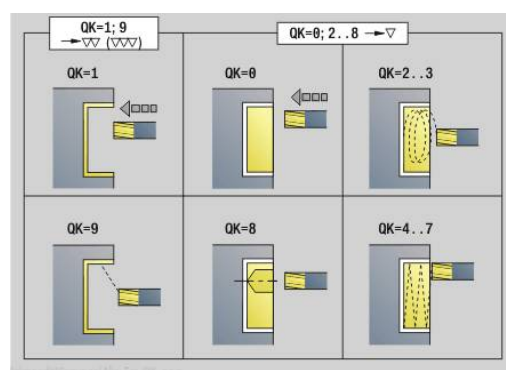
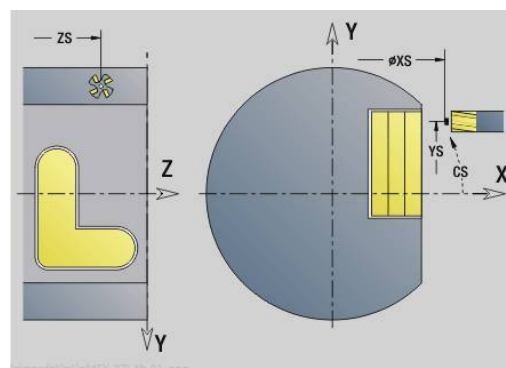
Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846", Pagina 477

Maschera **Profilo**

- **FK:** Numero di profilo ICP
- **NS:** N. blocco iniz. profilo – inizio della sezione del profilo
- **X1:** Spigolo superiore fresat.
- **P2:** Profondità profilo
- **NF:** Tacca posizione (solo con **QK** = 8)
- **FZ:** Av.avanz.in pr. (default: avanzamento attivo)
- **E:** Avanzamento ridotto
- **FP:** Avanzam. incremento in piano

Maschera **Ciclo**

- **QK:** Tipo di lavorazione e strategia di penetrazione
 - **0:** sgrossatura
 - **1:** finitura
 - **2:** sgrossatura elicoidale manuale
 - **3:** sgrossatura elicoidale autom.
 - **4:** sgross. pendolam. lin. manuale
 - **5:** sgross. pendolam. lin. autom.
 - **6:** sgross. pendolam. cir. manuale
 - **7:** sgross. pendolam. cir. autom.
 - **8:** sgross. entrata pos. preforat.
 - **9:** finitura arco in entrata 3D
- **JT:** Direz. esecuzione
 - **0:** da int. verso est.
 - **1:** da est. verso int.
- **H:** Direzione di fresatura
 - **0:** discorde
 - **1:** concorde
- **P:** Avanzamento massimo
- **I:** Sovramet. in direz.avanz.
- **K:** Sovramet. parall. profilo
- **R:** Raggio di posizionamento
- **WB:** Lung. entrata
- **EW:** Angolo di entrata
- **U:** Fattore di sovrapposiz. – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **RB:** Piano ritorno (default: ritorno alla posizione di partenza)



Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G840 Sbavatura ICP superf cilind Y

La Unit sbava il profilo definito con **ICP** sul piano YZ.

Nome Unit: **G840_ENT_Y_MANT** / Ciclo: **G840**

Ulteriori informazioni: "G840 – Sbavatura", Pagina 469

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

- **0: nessuna lavorazione**
- **1: all'inizio**
- **2: alla fine**
- **3: all'inizio e alla fine**
- **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **X1: Spigolo superiore fresat.**

Maschera **Ciclo**

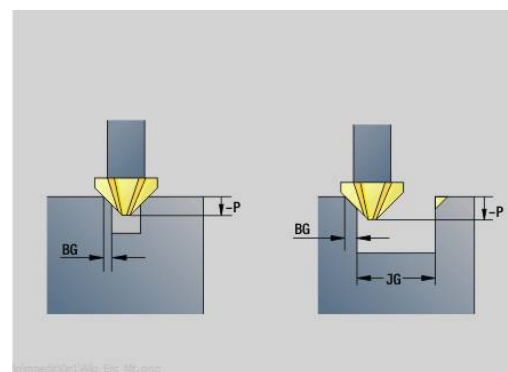
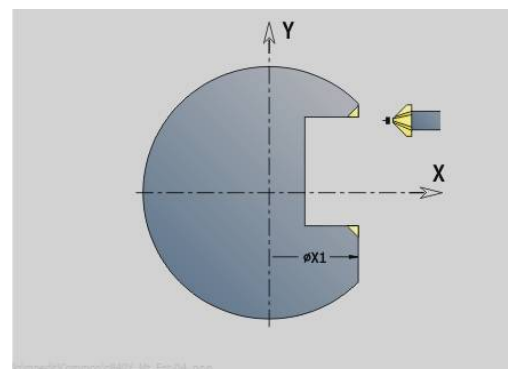
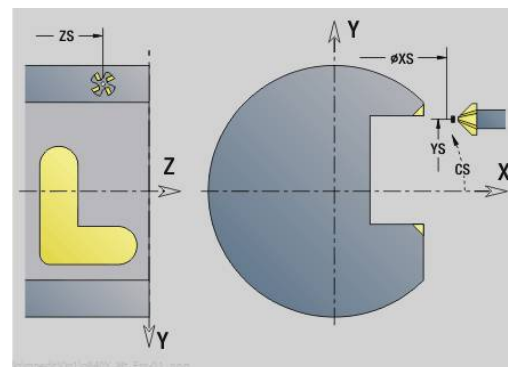
- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
 - **3: in funzione di H e MD**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **BG: Larghezza smusso** per sbavare
- **JG: Diam. lavoraz. prelim.**
- **P: Profondità penetrazione** (viene indicata in negativo)
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Sbavatura**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G841 Singola asse Y cilind

La Unit fresa una superficie singola definita con **ICP** sul piano YZ.

Nome Unit: **G841_Y_MANT** / Cicli: **G841, G842**

Ulteriori informazioni: "Fresatura superfici - sgross. G841",
Pagina 653

Ulteriori informazioni: "Fresatura superfici - finitura G842",
Pagina 654

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

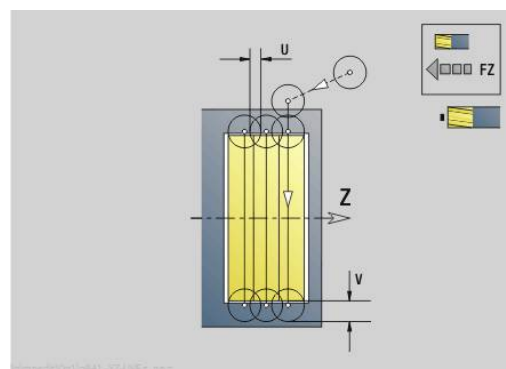
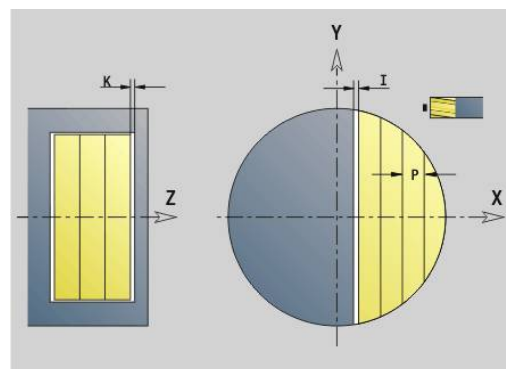
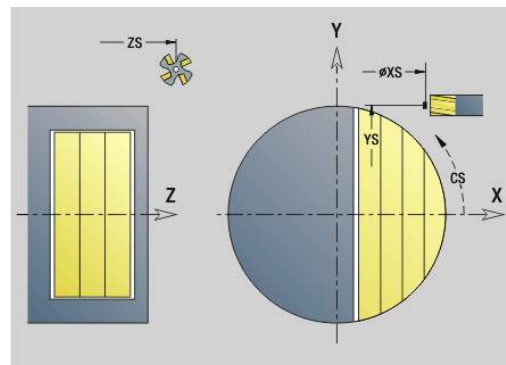
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - Sgrossatura
 - Finitura
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce l'ammontare per cui la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G843 Poligonale asse Y cilind

La Unit fresa le superfici poligonali definite con **ICP** sul piano YZ.

Nome Unit: **G843_Y_MANT** / Cicli: **G843; G844**

Ulteriori informazioni: "Fresatura poligonale - sgross. G843",
Pagina 655

Ulteriori informazioni: "Fresatura poligonale - finitura G844",
Pagina 656

Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Maschera **Ciclo**

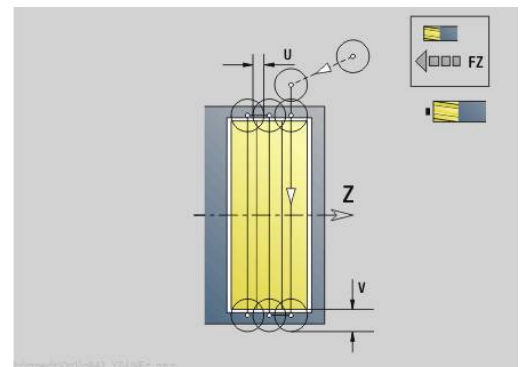
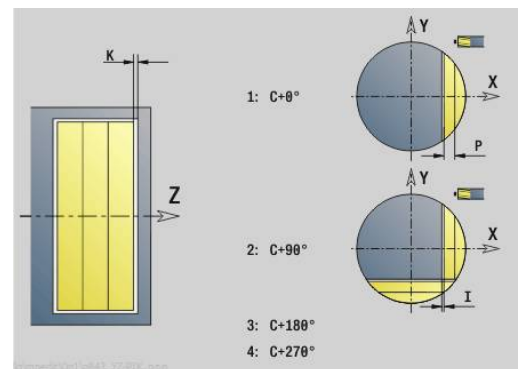
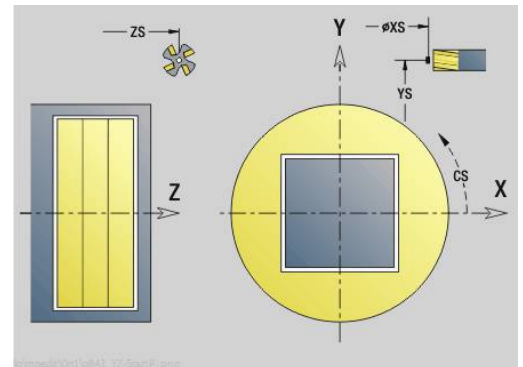
- **QK: Tipo di lavorazione**
 - Sgrossatura
 - Finitura
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **U: Fattore di sovrapposiz.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce l'ammontare per cui la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**



Unit G804 Incisione superf cilind asse Y

La Unit incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sul piano YZ. Le diresi e i caratteri speciali che non possono essere immessi in modalità **smart.Turn** vengono definiti carattere per carattere in **NF**. Se si programma **Q = 1 (Continuaz.scrittura diretta)**, vengono soppressi il cambio utensile e il preposizionamento. Valgono i valori tecnologici del ciclo di scrittura precedente.

Nome Unit: **G804_GRA_Y_MANT** / Ciclo: **G804**

Ulteriori informazioni: "Scrittura YZG804", Pagina 665

Maschera **Posizione**

- **Y, Z: Punto iniziale**
- **X: Punto finale** – posizione X a cui ci si deve accostare per la fresatura (quota diametrale)
- **RB: Piano ritorno**

Maschera **Ciclo**

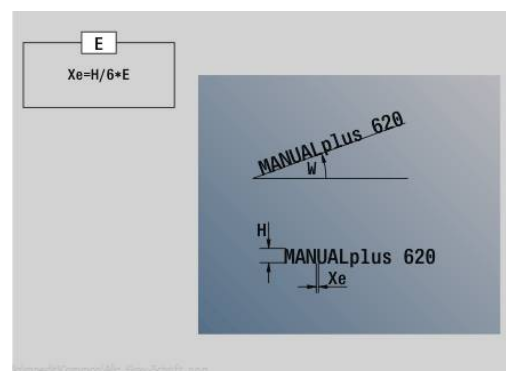
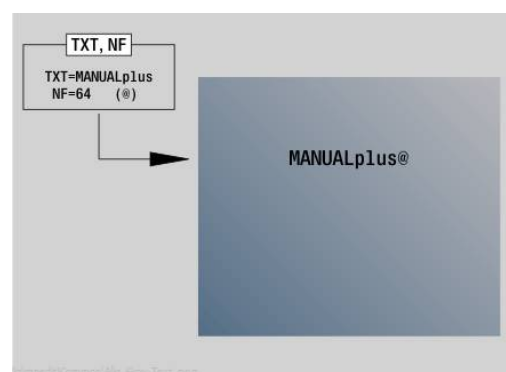
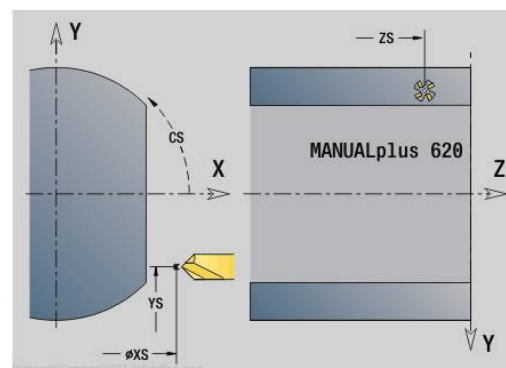
- **TXT: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **FZ: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * FZ)
- **Q: Continuaz.scrittura diretta**
 - **0 (No):** l'incisione viene eseguita a partire dal punto iniziale
 - **1 (Si):** si incide a partire dalla posizione utensile
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Incisione**
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G806 Fres. fil. superf cilind Y

La Unit fresa un filetto in un foro esistente sul piano YZ.

Nome Unit: **G806_GEW_Y_MANT** / Ciclo: **G806**

Ulteriori informazioni: "Fresatura filetto YZG806", Pagina 667

Maschera **Posizione**

- **APP: Var. di avvicinamento**
- **CS: Posiz. avvicinamento C** – posizione asse C che viene raggiunta prima della chiamata ciclo con **G110**
- **X1: Punto di part. foratura** (quota diametrale)
- **P2: Profondità filetto**
- **I: Diametro filetto**
- **F1: Passo filetto**

Maschera **Ciclo**

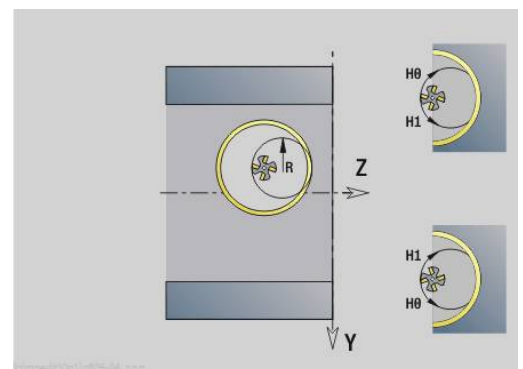
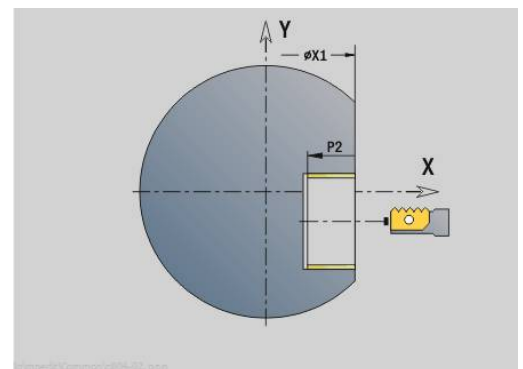
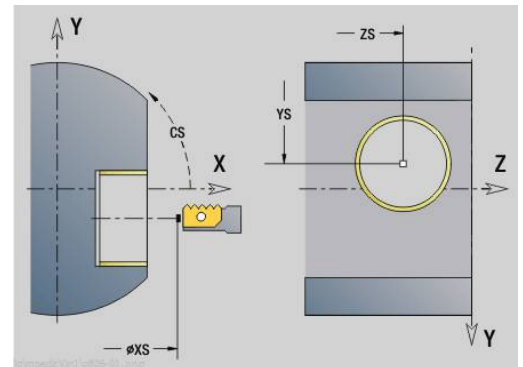
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **V: Metodo di fresatura**
 - **0: una rotazione** – il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°
 - **1: due o più rotazioni** – il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)
- **R: Raggio di posizionamento**
- **FK: Profilo pezzo finito** – nome del profilo da lavorare
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo

Altre maschere

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: finitura a fresa
- Parametri correlati: **F, S**



Unit G847 ICP fres. troic. profili sup. cil. Y

La Unit svuota il profilo aperto o chiuso definito con **ICP** sulla superficie cilindrica.

Nome Unit: **G847_KON_Y_MANT** / Ciclo: **G847**

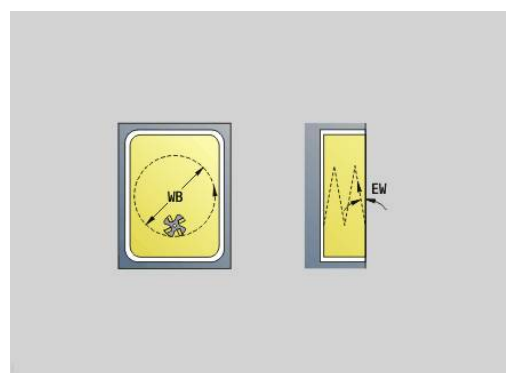
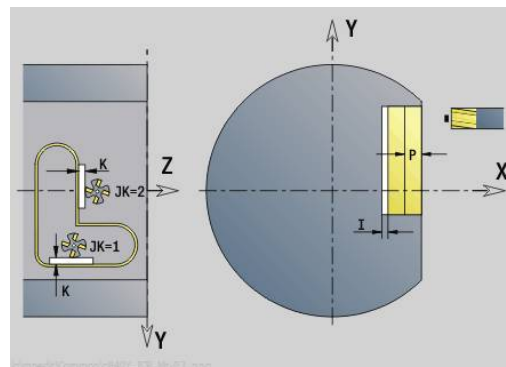
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale profili G847 ",
Pagina 479

Maschera Profilo

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)
 - Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **X1: Spigolo superiore fresat.** (quota diametrale, default: **Punto di partenza X**)
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. in direz.avanz.**
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)

Maschera Ciclo

- **JK: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa il profilo
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **HCC: Lisciatura del profilo**
 - **0: senza lisciatura**
 - **1: con lisciatura**

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP fres. troic. tasche sup. cil. Y

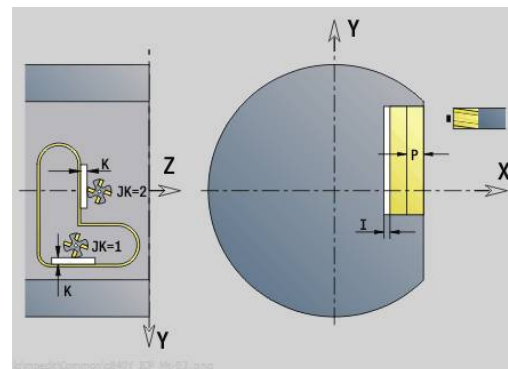
La Unit svuota le matrici definite con **ICP** sulla superficie cilindrica utilizzando la fresatura trocoidale.

Nome Unit: **G848_TAS_Y_MANT** / Ciclo: **G848**

Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale tasche G848", Pagina 481

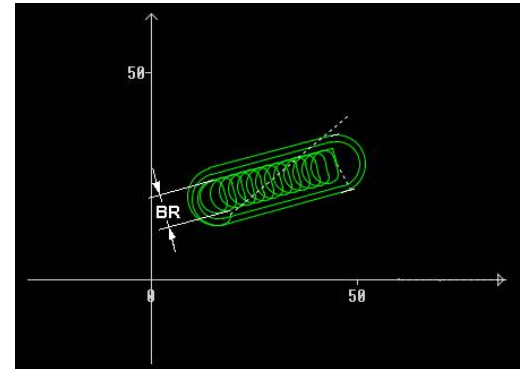
Maschera **Profilo**

- **FK: Numero di profilo ICP**
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **X1: Spigolo superiore fresat.**
- **P2: Profondità profilo**
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. in direz.avanz.**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)



Maschera Ciclo

- **H: Direzione di fresatura** (default: 1)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **P: Avanzamento massimo**
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa la matrice
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **FZ: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **EW: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **J: Tipo di lavorazione**
 - **0: completo**
 - **1: senza lavoraz. spigoli**
 - **2: solo lavoraz. spigoli**



La larghezza della traiettoria trocoidale **BR** deve essere programmata per scanalature e rettangoli, per cerchi e poligoni non è necessaria.

Altre maschere:

Ulteriori informazioni: "Unit smart.Turn", Pagina 100

Accesso al database dati tecnologici

- Tipo di lavorazione: **Fresatura**
- Parametri correlati: **F, S, FZ, P**

6

**Programmazione
DIN**

6.1 Programmazione nel Modo DIN/ISO

Istruzioni geometriche e di lavorazione

Il controllo numerico supporta la programmazione strutturata anche nel **Modo DIN/ISO**.

Le istruzioni **G** sono suddivise in:

- **Istruzioni geometriche** per la descrizione del profilo grezzo e finito
- **Istruzioni di lavorazione** per la sezione **LAVORAZIONE**.



Alcuni numeri **G** vengono utilizzati per la descrizione della parte grezza e del pezzo finito come pure nella sezione **LAVORAZIONE**. Nella copia o nello spostamento di blocchi NC prestare attenzione a quanto segue: le **istruzioni geometriche** vengono utilizzate esclusivamente per la descrizione del profilo; le **istruzioni di lavorazione** vengono utilizzate esclusivamente nella sezione **LAVORAZIONE**.

Esempio: programma DIN PLUS strutturato

INTEST. PROG.	
#MATERIALE	Steel
#MACCHINA	Automatic lathe
#DISEGNO	356_787.9
#PRESS.SERRAGGIO	20
#SLITTA	\$1
#AZIENDA	Turn & Co
#UNITA	METRIC
TORRETTA 1	
T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
...	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X120 Z120 K2	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
...	
LAVORAZIONE	
N22 G59 Z282	
N25 G14 Q0	
	[Drilling]
N26 T1	
N27 G97 S1061 G95 F0.25 M4	
...	
FINE	

Programmazione del profilo

La descrizione del profilo grezzo e del profilo finito è la premessa per il ricalcolo del profilo e l'impiego di cicli di tornitura relativi al profilo. Nella lavorazione di fresatura e foratura la descrizione del profilo è la premessa per l'impiego dei cicli di lavorazione.



Utilizzare **ICP** (programmazione interattiva del profilo) per la descrizione di profili parti grezze e pezzi finiti.

Profili per la lavorazione di tornitura

- Descrivere il profilo **in un'unica volta**
- La direzione di descrizione è indipendente dalla direzione di lavorazione
- Le descrizioni di profili non devono superare l'asse rotativo
- Il profilo del pezzo finito deve trovarsi all'interno del profilo della parte grezza
- Per le parti della barra definire come parte grezza solo il tratto necessario per la produzione di un pezzo
- Le descrizioni del profilo valgono per tutto il programma NC, anche se il pezzo viene girato per la lavorazione della parte posteriore
- Nei cicli di lavorazione programmare **riferimenti** alla descrizione del profilo

Le **parti grezze** e le **parti grezze ausiliarie** si descrivono:

- con la Macro parte grezza **G20** se ci sono pezzi standard (cilindri, cilindri cavi)
- con la Macro parte di fusione **G21** se il profilo della parte grezza si basa sul profilo del pezzo finito. L'istruzione **G21** viene impiegata solo per la descrizione della parte grezza
- con singoli elementi di profilo (come profili pezzo finito), se non si possono utilizzare **G20** e **G21**

I pezzi finiti si descrivono con singoli elementi del profilo ed elementi geometrici. A elementi di profilo o all'intero profilo si possono abbinare attributi, che vengono presi in considerazione nella lavorazione del pezzo (esempio: sovrametallo, correzioni addizionali, avanzamenti speciali ecc.). I pezzi finiti vengono sempre chiusi dal controllo numerico parallelamente all'asse.

Nelle fasi intermedie di lavorazione si generano profili ausiliari. La programmazione dei profili ausiliari avviene in modo analogo alla descrizione del pezzo finito. Per ogni **Profilo ausiliario** è possibile una descrizione di profilo. Al **Profilo ausiliario** viene assegnato un nome (**ID**) al quale i cicli possono fare riferimento. I profili ausiliari non vengono chiusi automaticamente.

Profili per la lavorazione con asse C

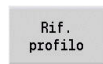
- I profili per la lavorazione con asse C si programmano nella sezione **PEZZO FINITO**
- Identificare i profili con **SUPERFICE FRONTALE** o **SUPERFICE LATERALE**. Si possono utilizzare ripetutamente gli identificativi di sezione o programmare più profili all'interno di un solo identificativo di sezione

Riferimenti di blocco: per l'editing di istruzioni **G** riferite al profilo (sezione **LAVORAZIONE**) confermare i riferimenti di blocco dal profilo visualizzato.

Conferma del riferimento di blocco



- ▶ Posizionare il cursore sulla casella di immissione **(NS)**



- ▶ Passare alla visualizzazione profilo



- ▶ Posizionare il cursore sull'elemento del profilo desiderato



- ▶ Commutare su **NE**



- ▶ Posizionare il cursore sull'elemento del profilo desiderato



- ▶ Ritornare nella finestra di dialogo con il softkey **Accettare**

Blocchi NC del programma DIN

Un blocco NC contiene istruzioni NC come istruzioni di traslazione, di comando o di organizzazione. Le istruzioni di traslazione e di comando iniziano con la lettera **G** o **M** seguita da una combinazione di cifre (**G1, G2, G81, M3, M30, ...**) e dai parametri di indirizzo. Le istruzioni di organizzazione sono composte da **parole chiave** (**WHILE, RETURN** ecc.) o anche da una combinazione di lettere e cifre.

Sono ammessi blocchi NC che contengono esclusivamente calcoli di variabili.

In un blocco NC possono essere programmate diverse istruzioni NC, se non utilizzano le medesime lettere di indirizzo e **non prevedono funzionalità opposte**.

Esempi:

- Combinazione ammessa: **N10 G1 X100 Z2 M8**
- Combinazione non ammessa: **N10 G1 X100 Z2 G2 X100 Z2 R30** – più volte le stesse lettere di indirizzo o **N10 M3 M4** – funzionalità opposta

Le **parti grezze** e le **parti grezze ausiliarie** si descrivono:

- con la Macro parte grezza **G20** se ci sono pezzi standard (cilindri, cilindri cavi)
- con la Macro parte di fusione **G21** se il profilo della parte grezza si basa sul profilo del pezzo finito. L'istruzione **G21** viene impiegata solo per la descrizione della parte grezza
- con singoli elementi di profilo (come profili pezzo finito), se non si possono utilizzare **G20** e **G21**

Parametri di indirizzo NC I parametri di indirizzo sono composti da 1 o 2 lettere, seguite da:


- un valore
- un'espressione matematica
- un **?** (programmazione geometrica semplificata VGP)
- una **i** come identificativo per parametri di indirizzo incrementali (esempi: **Xi...**, **Ci...**, **XKi...**, **YKi...** ecc.)
- una variabile **#**
- una costante (**_constname**)

Esempi:



- **X20** [quota assoluta]
- **Zi-35.675** [quota incrementale]
- **X?** [VGP]
- **X#11** [programmazione variabile]
- **X(#g12+1)** [programmazione variabile]
- **X(37+2)*SIN(30)** [espressione matematica]
- **X(20*_pi)** [costante nell'espressione]

Creazione, modifica e cancellazione del blocco NC


Creazione del blocco NC

-  ▶ Premere il tasto **INS**
- Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC sotto la posizione del cursore.
- ▶ In alternativa programmare direttamente l'istruzione NC
- Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC o inserisce l'istruzione NC nel blocco NC esistente.



Cancellazione del blocco NC

-  ▶ Posizionare il cursore sul blocco NC da cancellare
-  ▶ Premere il tasto **DEL**
- Il controllo numerico cancella il blocco NC.



Inserimento dell'elemento NC

-  ▶ Posizionare il cursore su un elemento del blocco NC (numero di blocco NC, istruzione **G**, istruzione **M**, parametri di indirizzo ecc.)
- ▶ Inserire l'elemento NC (funzione **G, M, T** ecc.)

Modifica dell'elemento NC

-  ▶ Posizionare il cursore su un elemento del blocco NC (numero di blocco NC, istruzione **G**, istruzione **M**, parametri di indirizzo ecc.) o sull'identificativo di sezione
-  ▶ Premere il tasto **ENT**
- ▶ In alternativa fare doppio clic sul tasto sinistro del mouse
- Il controllo numerico attiva una finestra di dialogo in cui sono visualizzati per l'editing il numero di blocco, il numero **G**, il numero **M** o i parametri di indirizzo.

Cancellazione elemento NC

-  ▶ Posizionare il cursore su un elemento del blocco NC (numero di blocco NC, istruzione **G**, istruzione **M**, parametri di indirizzo ecc.) o sull'identificativo di sezione
-  ▶ Premere il tasto **DEL**
- Vengono cancellati l'elemento NC marcato dal cursore e tutti i rispettivi elementi. Esempio: se il cursore si trova su un'istruzione **G**, vengono cancellati anche i parametri di indirizzo.

Parametri di indirizzo

Programmare le coordinate assolute o incrementali. Le coordinate **X, Y, Z, XK, YK, C** non indicate vengono confermate dal blocco precedentemente eseguito (tipo modale).

Le coordinate sconosciute degli assi principali X, Y o Z sono calcolate dal controllo numerico, se si programma ? (programmazione geometrica semplificata – VGP).

Le funzioni di lavorazione **G0, G1, G2, G3, G12 e G13** sono di tipo modale. Questo significa che il controllo numerico conferma l'istruzione **G** precedente, se nel blocco successivo sono programmati i parametri di indirizzo **X, Y, Z, I o K** senza funzione **G**. I valori assoluti vengono presupposti come parametri di indirizzo.

Il controllo numerico supporta espressioni variabili e matematiche come parametri di indirizzo.

Editing di parametri di indirizzo

► Attivare la finestra di dialogo



- Posizionare il cursore sulla casella di immissione
- Inserire o modificare i valori
- In alternativa utilizzare possibilità di immissione estese con i softkey
 - Programmare ? (VGP)
 - Cambio Incrementale – Assoluto
 - Attivare l'immissione di variabili
 - Confermare il riferimento del profilo

Programmazione geometrica semplificata



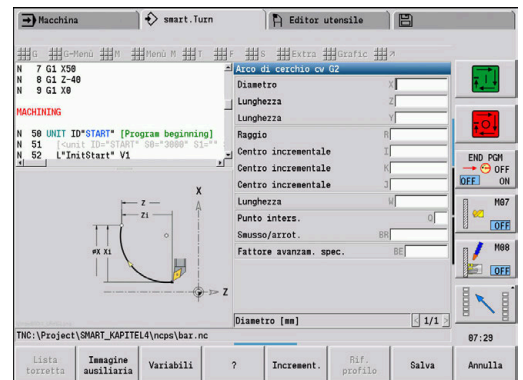
► Premere il softkey ?



► Premere di nuovo il softkey ? per visualizzare altre possibilità

La VGP supporta le seguenti possibilità:

- **?**: il controllo numerico calcola il valore
- **?>**: il controllo numerico calcola il valore. In caso di due soluzioni il controllo numerico impiega il valore maggiore
- **?<**: il controllo numerico calcola il valore. In caso di due soluzioni il controllo numerico impiega il valore minore



Softkey del dialogo G

Immagine ausiliaria	Attivazione e disattivazione alternata della grafica supporto
Variabili	Apertura della tastiera alfanumerica per l'immissione delle variabili (tasto GOTO)
?	Inserimento del punto interrogativo per l'attivazione della Programmazione geometrica semplificata
Increment.	Commutazione del parametro di immissione attuale alla programmazione incrementale
Rif. profilo	Possibilità di conferma dei riferimenti del profilo per NS e NE

Cicli di lavorazione

HEIDENHAIN raccomanda di programmare un ciclo di lavorazione con i seguenti passi:

- ▶ Inserimento dell'utensile
- ▶ Definizione dei dati di taglio
- ▶ Posizionamento utensile davanti all'area di lavorazione
- ▶ Definizione distanza di sicurezza
- ▶ Chiamata ciclo
- ▶ Disimpegno utensile
- ▶ Raggiungimento del punto di cambio utensile

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Alcuni parametri sono di tipo ritentivo, ad es. avanzamenti speciali o varianti di avvicinamento e allontanamento!

Per passi di programma assenti (nessuna nuova definizione dei parametri) il controllo numerico impiega i valori programmati per ultimi per tutte le lavorazioni successive. Si possono verificare condizioni indesiderate, ad es. avanzamento di finitura per cicli di troncatura.

- ▶ Utilizzare sempre la struttura raccomandata del programma
- ▶ Definire tutti i parametri rilevanti per ogni lavorazione

Tipica struttura di un ciclo di lavorazione

...	
LAVORAZIONE	
N.. G59 Z..	Spostamento origine
N.. G26 S..	Definizione limitazione numero di giri
N.. G14 Q..	Raggiungimento punto di cambio utensile
...	
N.. T..	Inserimento utensile
N.. G96 S.. G95 F.. M4	Definizione dati tecnologici
N.. G0 X.. Z..	Preposizionamento
N.. G47 P..	Definizione distanza di sicurezza
N.. G810 NS.. NE..	Chiamata ciclo
N.. G0 X.. Z..	Se necessario: disimpegno
N.. G14 Q0	Raggiungimento punto di cambio utensile
...	

Sottoprogrammi, programmi Expert

I sottoprogrammi vengono impiegati per la programmazione di profili o la programmazione della lavorazione.

I parametri di trasmissione sono disponibili nel sottoprogramma come variabile. È quindi possibile definire la descrizione dei parametri di trasferimento e descriverla nella grafica di supporto.

Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi", Pagina 541

All'interno del sottoprogramma sono presenti le variabili locali da **#l1** a **#l99** per calcoli interni.



Oltre alle variabili locali sono disponibili variabili inizializzate dipendenti dal canale, che agiscono nel livello di inizializzazione anche nei sottoprogrammi richiamati.

Ulteriori informazioni: "Variabili generali", Pagina 514

I sottoprogrammi vengono concatenati fino a 6 volte. **Concatenare** significa che un sottoprogramma richiama un altro sottoprogramma ecc.

Se un sottoprogramma deve essere elaborato più volte, si definisce il fattore di ripetizione nel parametro **Q**

Il controllo numerico distingue tra sottoprogrammi locali ed esterni:

- I sottoprogrammi locali si trovano nel file del programma principale NC. Solo il programma principale può richiamare il sottoprogramma locale
- I sottoprogrammi esterni sono memorizzati in file separati e possono essere richiamati da qualunque programma principale NC o da altri sottoprogrammi NC

Programmi Expert – con programmi Expert si definiscono sottoprogrammi, che elaborano procedure complesse e sono conformi alle configurazioni della macchina. Di norma il costruttore della macchina fornisce i programmi Expert.

Compilazione del programma NC

Nella programmazione e nella comunicazione con l'operatore tenere presente che il controllo numerico compila il programma NC fino alla parola fissa Lavorazione per la selezione del programma.

La sezione Lavorazione viene interpretata soltanto con **Start NC**.

Programmi DIN dei controlli numerici precedenti

I formati dei programmi DIN delle precedenti versioni dei controlli numerici MANUALplus 4110 e CNC PILOT 4290 si differenziano dal formato del controllo numerico attuale. I programmi delle versioni precedenti dei controlli numerici possono tuttavia essere adattati ai nuovi controlli numerici con l'apposito convertitore.

All'apertura di un programma NC il controllo numerico riconosce i programmi dei controlli numerici precedenti. Dopo una domanda di sicurezza questo programma viene convertito. Al nome del programma è assegnato il prefisso **CONV_...**

Questo convertitore è anche un componente della sottomodalità **Trasfer.**

Per programmi DIN è necessario considerare, oltre ai diversi principi per la gestione utensili, i dati tecnologici ecc., anche la descrizione del profilo e la programmazione di variabili.

Tenere presente i seguenti punti per la conversione di **programmi DIN del MANUALplus 4110:**

- **Chiamata utensile:** l'acquisizione del numero utensile dipende se è presente un programma Multifix (numero utensile a 2 posizioni) o programma Torretta (numero utensile a 4 posizioni):
 - Numero utensile a 2 posizioni: il numero utensile viene acquisito come **ID** e come numero utensile viene registrato **T1**
 - Numero utensile a 4 posizioni (**Tddpp**): le prime due posizioni del numero utensile (**dd**) vengono acquisite come **ID** e le ultime due (**PP**) come **T**.
- **Descrizione parte grezza:** la descrizione parte grezza **G20/G21** di 4110 diventa **PT GREZ AUS.**
- **Descrizioni profilo:** per programmi 4110 ai cicli di lavorazione segue la descrizione del profilo. Per la conversione la descrizione del profilo viene trasformata in **PT GREZ AUS.** Il relativo ciclo nella sezione **LAVORAZIONE** rimanda quindi a tale profilo ausiliario
- **Programmazione di 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 registrato manualmente.

Tenere presente i seguenti punti per la conversione di **programmi DIN del CNC PILOT 4290**:

- **Chiamata utensile** (istruzioni **T** della sezione **TORRETTA**):
 - Le istruzioni **T**, comprendenti un riferimento al database utensili, vengono acquisite senza variazioni (esempio: **T1 ID“342-300.1“**)
 - Le istruzioni **T**, comprendenti dati utensile, non possono essere convertite.
- **Programmazione di 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.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I programmi NC convertiti possono presentare contenuti convertiti erroneamente (a seconda della macchina) o non convertiti affatto. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Adattare i programmi NC convertiti al controllo numerico attuale
- ▶ Nella sottomodalità **Simulazione** testare il programma NC con l'aiuto della grafica

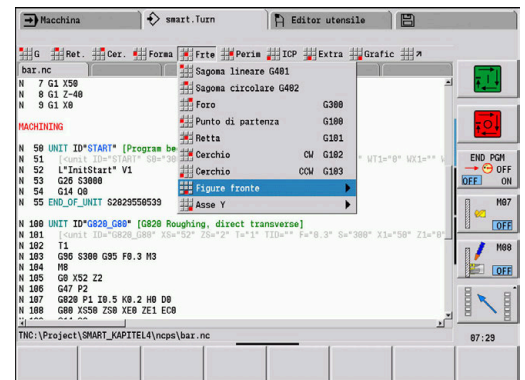
Opzione menu Geometria

L'opzione menu **Geo»** (Geometria) contiene funzioni relative alla descrizione del profilo. Per raggiungere le seguenti opzioni menu nel **Modo DIN/ISO** attivare l'opzione menu **Geo»**.

- **G**: immissione diretta di una funzione **G**
 - **Ret.:** immissione diretta di un elemento lineare (**G1**)
 - **Cer.:** descrizione di un arco di cerchio (**G2, G3, G12, G13**)
 - **Forma:** descrizione di elementi geometrici
 - **Sup. front.:** funzioni per la descrizione dei profili sulla superficie frontale
 - **Cilindr:** funzioni per la descrizione dei profili sulla superficie cilindrica
 - **ICP, Extra, Grafic:**
- Ulteriori informazioni:** "Opzioni menu comuni", Pagina 74



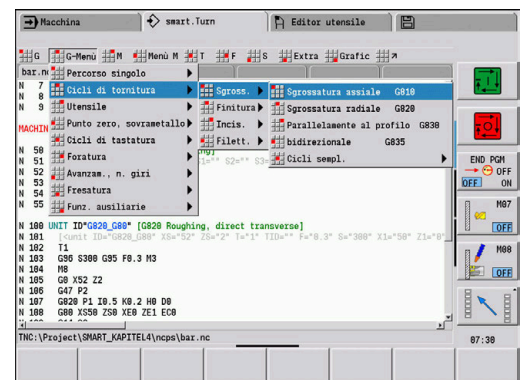
► Ritorno al menu principale DIN/ISO



Opzione menu Lavorazione

L'opzione menu **Lav»** (Lavorazione) contiene le funzioni per la programmazione della lavorazione. Per raggiungere le seguenti opzioni menu nel **Modo DIN/ISO** attivare l'opzione menu **Lav»**.

- **G**: immissione diretta di una funzione **G**
 - **G-Menù:** opzioni menu per tipologie di lavorazione
 - **M**: immissione diretta di una funzione **M**
 - **Menu M:** opzioni menu per tipologie di comando
 - **T**: chiamata utensile diretta
 - **F**: avanzamento al giro **G95**
 - **S**: velocità di taglio **G96**
 - **Extra, Grafic:**
- Ulteriori informazioni:** "Opzioni menu comuni", Pagina 74



Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina può mettere a disposizione funzioni **G** specifiche. Queste funzioni sono presenti nel **G-Menù** in **Funz. ausiliarie**.



► Ritorno al menu principale DIN/ISO

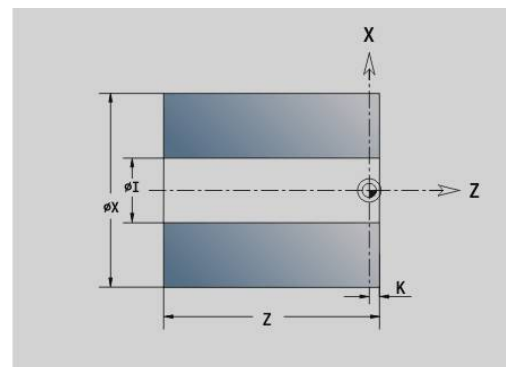
6.2 Descrizione parte grezza

Barra o tubo G20-Geo

L'istruzione **G20** definisce il profilo di un cilindro o cilindro cavo.

Parametri

- **X: Diametro**
 - Diametro cilindro/cilindro cavo
 - Diametro della circonferenza in caso di parte grezza poligonale
- **Z: Lunghezza** della parte grezza
- **K: Bordo destro** – distanza tra origine pezzo e lato destro
- **I: Diam. interno**



Esempio: G20-Geo

...	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X80 Z100 K2 I30	
...	

Parte di fusione G21-Geo

L'istruzione **G21** genera il profilo della parte grezza dal profilo del pezzo finito, più il **Sovramet. P** equidistante.

Parametri

- **P: Sovrametallo** equidistante (riferimento: profilo pezzo finito)
- **Q: Foratura S/N** (default: 0)
 - **0: no**
 - **1: sì**



L'istruzione **G21non** può essere impiegata per la descrizione della parte grezza ausiliaria.

Esempio: G21-Geo

...	
PARTE GREZZA	
N1 G21 P5 Q1	
...	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

6.3 Elementi fondamentali del profilo di tornitura

Punto di partenza profilo di tornitura G0-Geo

L'istruzione **G0** definisce il **Punto iniziale** del profilo di tornitura.

Parametri

- **X: Punto iniziale** profilo (quota diametrale)
- **Z: Punto iniziale** profilo
- **PZ: Punto iniziale** (raggio polare)
- **W: Punto iniziale** (angolo polare)

Esempio: G21-Geo

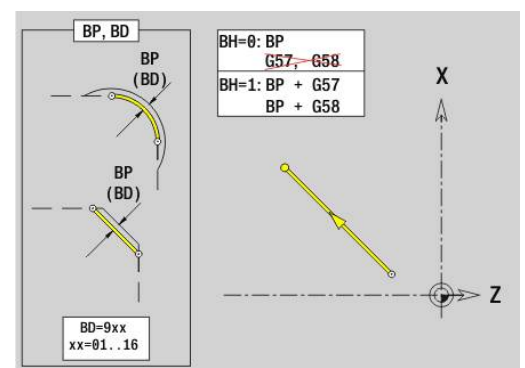
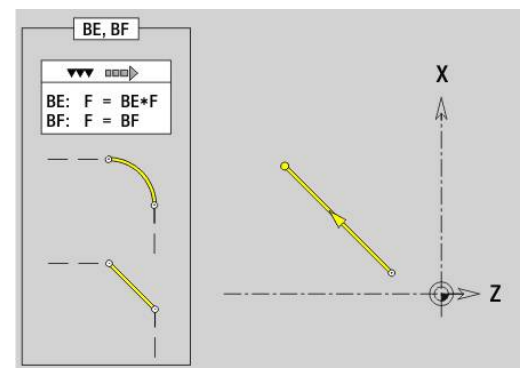
...	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

Attributi di lavorazione per elementi geometrici

Tutti gli elementi fondamentali del profilo di tornitura contengono l'elemento geometrico **Smusso/raccor. BR**. Per questo elemento geometrico e per tutti gli altri elementi geometrici (gole, scarichi) è possibile definire attributi di lavorazione.

Parametri

- **BE: Fattore avanzam. spec.** per **Smusso/raccor.** (default: 1)
Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **BE** (intervallo: $0 < BE \leq 1$)
- **BF: Avanz.per giro** – avanzamento speciale per **Smusso/raccor.** per ciclo di finitura (default: senza avanzamento speciale)
- **BD: Correz. addiz.** per **Smusso/raccor.** (intervallo: 901-916)
- **BP: Sovrametallo** equidistante (a distanza costante) per **Smusso/raccor.**
- **BH: Ass.=0, addit.=1** – tipo di sovrmetalto per **Smusso/raccor.**
 - 0: sovrmetalto assoluto
 - 1: sovrmetalto addizionale



Elemento lineare profilo di tornitura G1–Geo

L'istruzione **G1** definisce un elemento lineare in un profilo di tornitura.

Parametri

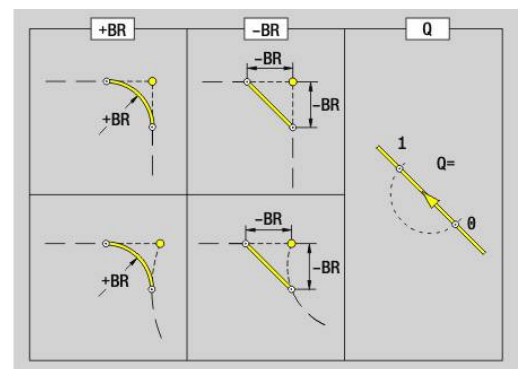
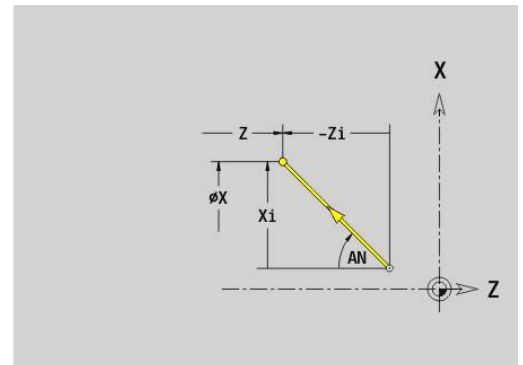
- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **AN: Angolo** rispetto all'asse rotativo
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/ raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W: Punto finale** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Angolo incr.risp.ARi prec.** (**AR** corrisponde a **AN**)
- **R: Lunghezza della linea**
- **FP: Senza lavorazione elemento** (necessario solo per **TURN PLUS**)
 - **1: Elemento base** (retta) non lavorato
 - **2: Elemento sovrapposto** (smusso o raccordo) non lavorato
 - **3: Elem. base/sovrapposto** non lavorato
- **IC: Maggioraz. taglio di misura**
- **KC: Lunghezza taglio di misura**
- **HC: Contatore taglio di misura** – numero di pezzi dopo il quale viene eseguita una misurazione

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Programmazione

- **X, Z:** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **ARi:** angolo con elemento precedente
- **ANi:** angolo con elemento successivo

Esempio: G1-Geo

...	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X0 Z0	Punto di partenza
N3 G1 X50 BR-2	Elemento lineare verticale con smusso
N4 G1 Z-20 BR2	Elemento lineare orizzontale con raccordo
N5 G1 X70 Z-30	Inclinazione con coordinate di destinazione assolute
N6 G1 Zi-5	Elemento lineare orizzontale incrementale
N7 G1 Xi10 AN30	Incrementale e angolo
N8 G1 X92 Zi-5	Incrementale e assoluto misti
N9 G1 X? Z-80	Calcolo coordinata X
N10 G1 X100 Z-100 AN10	Punto finale e angolo con punto di partenza sconosciuto
...	

Arco di cerchio profilo di tornitura G2-Geo/G3-Geo

L'istruzione **G2** e **G3** definisce un arco di cerchio in un profilo di tornitura con quota centro incrementale.

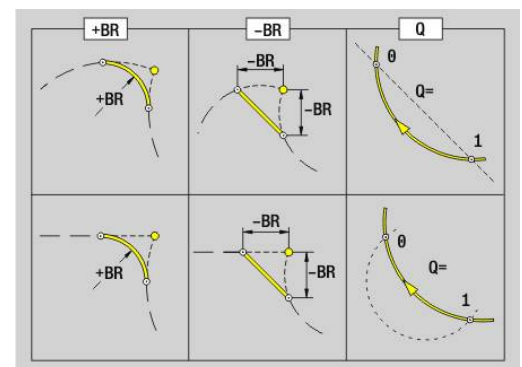
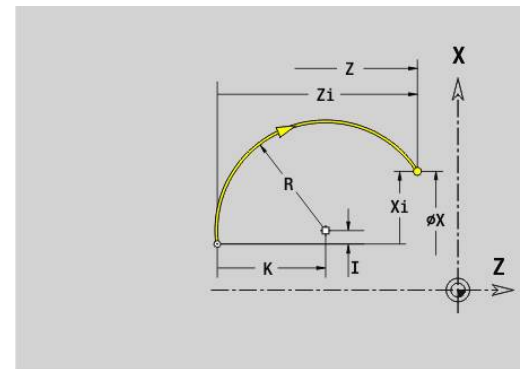
Senso di rotazione:

- **G2**: in senso orario
- **G3**: in senso antiorario

Parametri

- **X**: **Punto finale** (quota diametrale)
- **Z**: **Punto finale**
- **R**: **Raggio**
- **I**: **Centro incrementale** – distanza tra punto di partenza e centro (quota radiale)
- **K**: **Centro incrementale** – distanza tra punto di partenza e centro
- **Q**: **Punto inters.** o **Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR**: **Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **FP**: **Senza lavorazione elemento** (necessario solo per **TURN PLUS**)
 - **1**: **Elemento base** (retta) non lavorato
 - **2**: **Elemento sovrapposto** (smusso o raccordo) non lavorato
 - **3**: **Elem. base/sovrapposto** non lavorato

BE, BF, BD, BP e BH.



Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282

i	Programmazione
	■ X e Z assoluto, incrementale, di tipo modale o ?

Esempio: G2-Geo, G3-Geo

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X0 Z-10	
N2 G3 X30 Z-30 R30	Punto di arrivo e raggio
N3 G2 X50 Z-50 I19.8325 K-2.584	Punto di arrivo e centro incrementale
N4 G3 Xi10 Zi-10 R10	Punto di arrivo incrementale e raggio
N5 G2 X100 Z? R20	Coordinata punto di arrivo sconosciuta
N6 G1 Xi-2.5 Zi-15	
...	

Arco di cerchio profilo di tornitura G12-Geo/G13-Geo

L'istruzione **G12** e **G13** definisce un arco di cerchio in un profilo di tornitura con quota centro assoluta.

Senso di rotazione:

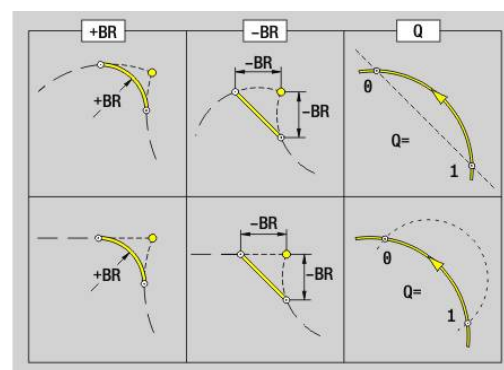
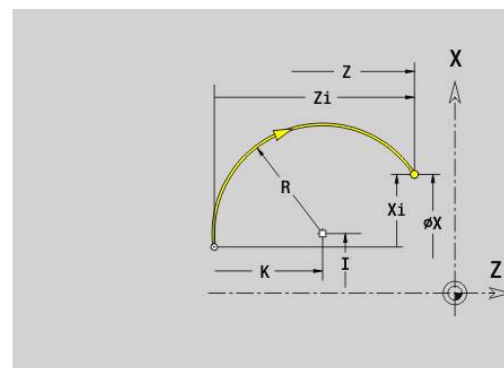
- **G12:** in senso orario
- **G13:** in senso antiorario

Parametri

- **X:** Punto finale (quota diametrale)
- **Z:** Punto finale
- **I:** Centro assoluto (quota radiale)
- **K:** Centro assoluto
- **R:** Raggio
- **Q:** Punto inters. o Punto finale, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0:** raccordo non tangenziale
 - **BR > 0:** raggio raccordo
 - **BR < 0:** larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W: Punto finale** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **PM: Centro** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **WM: Centro** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Ang. avviamento** – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo
- **AN: Angolo finale** – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo



- **FP: Senza lavorazione elemento** (necessario solo per TURN PLUS)
 - **1: Elemento base** (retta) non lavorato
 - **2: Elemento sovrapposto** (smusso o raccordo) non lavorato
 - **3: Elem. base/sovrapposto** non lavorato

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Programmazione

- **X, Z:** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **ARi:** angolo con elemento precedente
- **ANi:** angolo con elemento successivo

Esempio: G12-Geo, G13-Geo

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X0 Z-10	
...	
N7 G13 Xi-15 Zi15 R20	Punto di arrivo incrementale e raggio
N8 G12 X? Z? R15	Noto solo il raggio
N9 G13 X25 Z-30 R30 BR10 Q1	Arrotondamento nel raccordo e selezione punto di intersezione
N10 G13 X5 Z-10 I22.3325 K-12.584	Punto di arrivo e centro assoluto
...	

6.4 Elementi geometrici del profilo di tornitura

Gola (standard) G22–Geo

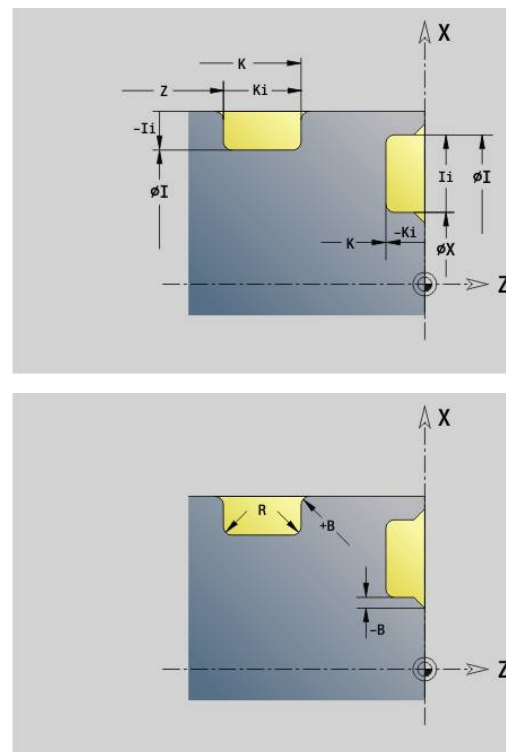
L'istruzione **G22** definisce una gola sull'elemento di riferimento precedentemente programmato parallelo all'asse.

Parametri

- **X: Punto iniziale** per gola superficie piana (quota diametrale)
- **Z: Punto iniziale** per gola superficie cilindrica
- **I: Ang. interno** (quota diametrale)
 - Gola superficie piana: punto finale della gola
 - Gola superficie cilindrica: fondo della gola
- **Ii: Ang. interno incrementale** (osservare il segno!)
 - Gola superficie piana: larghezza gola
 - Gola superficie cilindrica: profondità gola
- **K: Ang. interno**
 - Gola superficie piana: fondo della gola
 - Gola superficie cilindrica: punto finale della gola
- **Ki: Ang. interno incrementale** (osservare il segno!)
 - Gola superficie piana: profondità gola
 - Gola superficie cilindrica: larghezza gola
- **B: Raggio est/sm.** sui due lati della gola (default: 0)
 - **B > 0:** raggio raccordo
 - **B < 0:** larghezza smusso
- **R: Raggio interno** sui due spigoli della gola (default: 0)
- **FP: Senza lavorazione elemento** (necessario solo per **TURN PLUS**)
 - **1:** sì

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Programmare solo **X** o **Z** per il **Punto iniziale**.

Esempio: G22-Geo

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G22 X60 I70 Ki-5 B-1 R0.2	Gola superficie piana, profondità incrementale
N4 G1 Z-80	
N5 G22 Z-20 I70 K-28 B1 R0.2	Gola longitudinale, larghezza assoluta
N6 G22 Z-50 Ii-8 Ki-12 B0.5 R0.3	Gola longitudinale, larghezza incrementale
N7 G1 X40	
N8 G1 Z0	
N9 G22 Z-38 Ii6 K-30 B0.5 R0.2	Gola longitudinale, interna
...	

Gola (generale) G23–Geo

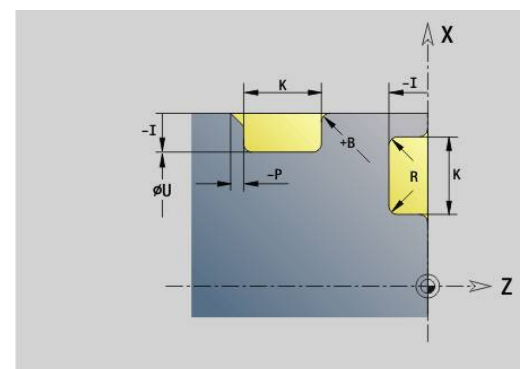
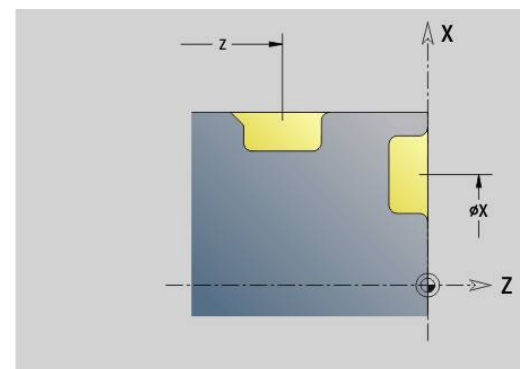
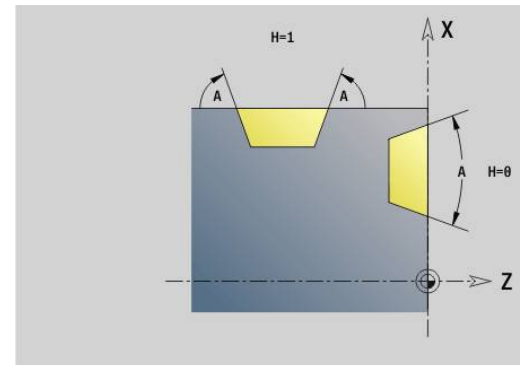
L'istruzione **G23** definisce una gola sull'elemento di riferimento lineare precedentemente programmato. L'elemento di riferimento ha un andamento inclinato.

Parametri

- **H: Tipo gola** (default: 0)
 - **0: gola simmetrica**
 - **1: tornitura automatica**
- **X: Centro** per gola superficie piana (nessuna immissione: la posizione viene calcolata; quota diametrale)
- **Z: Centro** per gola superficie cilindrica (nessuna immissione: la posizione viene calcolata)
- **I: Profondità**
 - $I > 0$: gola a destra dell'elemento di riferimento
 - $I < 0$: gola a sinistra dell'elemento di riferimento
- **K: Larghezza** (senza **Smusso/raccor.**)
- **U: Diametro gola** – diametro del fondo della gola
Utilizzare **U** solo se l'elemento di riferimento ha un andamento parallelo all'asse Z.
- **A: Angolo** (default: 0°)
 - $H = 0$: angolo tra i fianchi della gola (intervallo: $0^\circ \leq A < 180^\circ$)
 - $H = 1$: angolo retta di riferimento – fianco della gola (intervallo: $0^\circ < A \leq 90^\circ$)
- **B: Raggio est/sm.** su spigolo vicino al punto di partenza (default: 0)
 - $B > 0$: raggio raccordo
 - $B < 0$: larghezza smusso
- **P: Raggio est/sm.** su spigolo lontano al punto di partenza (default: 0)
 - $P > 0$: raggio raccordo
 - $P < 0$: larghezza smusso
- **R: Raggio interno** sui due spigoli della gola (default: 0)
- **FP: Senza lavorazione elemento** (necessario solo per **TURN PLUS**)
 - **1: sì**

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Il controllo numerico riferisce la **Profondità** all'elemento di riferimento. Il fondo gola ha un andamento parallelo all'elemento di riferimento.

Esempio: G23-Geo

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G23 H0 X60 I-5 K10 A20 B-1 P1 R0.2	Gola superficie piana, profondità incrementale
N4 G1 Z-40	
N5 G23 H1 Z-15 K12 U70 A60 B1 P-1 R0.2	Gola longitudinale, larghezza assoluta
N6 G1 Z-80 A45	
N7 G23 H1 X120 Z-60 I-5 K16 A45 B1 P-2 R0.4	Gola longitudinale, larghezza incrementale
N8 G1 X40	
N9 G1 Z0	
N10 G23 H0 Z-38 I-6 K12 A37.5 B-0.5 R0.2	Gola longitudinale, interna
...	

Filettatura con scarico G24-Geo

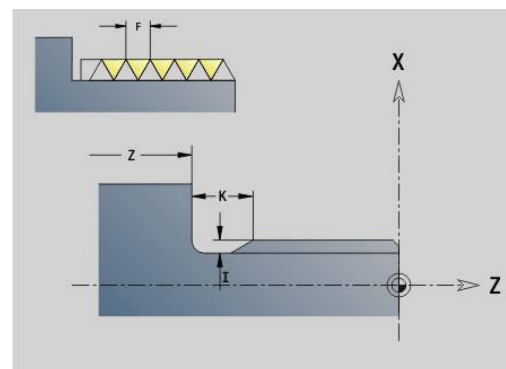
L'istruzione **G24** definisce un elemento fondamentale lineare con filetto assiale e successivo scarico filettato (DIN 76). La filettatura è esterna o interna (metrica ISO filettatura fine DIN 13 parte 2, riga 1).

Parametri

- **F: Passo filetto**
- **I: Prof. scarico**
- **K: Larg. scarico**
- **Z: Punto finale** dello scarico
- **FP: Senza lavorazione elemento** (necessario solo per TURN PLUS)
 - **1: sì**

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



- Programmare **G24** solo in profili chiusi
- La filettatura viene lavorata con **G31**

Esempio: G24-Geo

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X40 BR-1.5	Punto iniziale filetto
N3 G24 F2 I1.5 K6 Z-30	Filettatura con scarico
N4 G1 X50	Elemento piano successivo
N5 G1 Z-40	
...	

Scarico G25-Geo

L'istruzione **G25** genera i profili scarico elencati di seguito. Gli scarichi sono possibili solo sugli spigoli interni del profilo per i quali l'elemento piano è parallelo all'asse X. Programmare **G25** dopo il primo elemento. Il **Tipo scarico** si definisce nel parametro **H**.

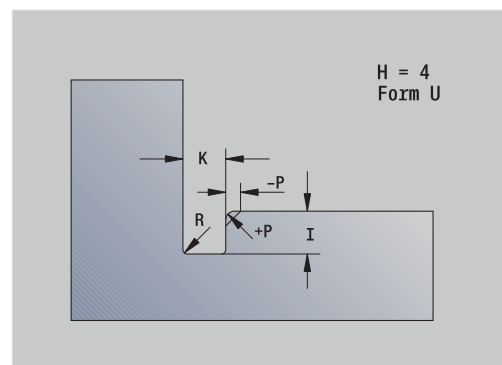
Scarico Forma U (H=4)

Parametri

- **H: Tipo scarico** Forma U (**H** = 4)
- **I: Prof. scarico**
- **K: Larg. scarico**
- **R: Raggio – Raggio interno** sui due spigoli della gola (default: 0)
- **P: Profond.transv. – Raggio esterno** o **Smusso** (default: 0)
 - **P** > 0: raggio raccordo
 - **P** < 0: larghezza smusso
- **FP: Senza lavorazione elemento** (necessario solo per **TURN PLUS**)
 - **1**: sì

BE, BF, BD, BP e **BH**.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Esempio: chiamata G25-Geo Forma U

...	
N.. G1 Z-15	Elemento lineare
N.. G25 H4 I2 K4 R0.4 P-0.5	Forma U
N.. G1 X20	Elemento piano
...	

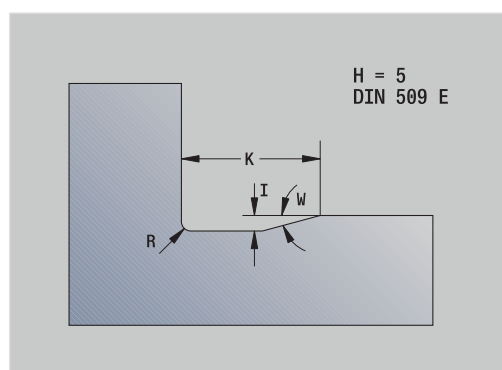
Scarico DIN 509 E (H=0,5)

Parametri

- **H: Tipo scarico** DIN 509 E (**H** = 0 o **H** = 5)
- **I: Prof. scarico**
- **K: Larg. scarico**
- **R: Raggio** nello spigolo dello scarico
- **W: Angolo – Angolo scarico**

BE, BF, BD, BP e **BH**.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



I parametri non indicati vengono calcolati dal controllo numerico in funzione del diametro.

Esempio: chiamata G25-Geo DIN 509 E

...	
N.. G1 Z-15	Elemento lineare
N.. G25 H5	DIN 509 E
N.. G1 X20	Elemento piano
...	

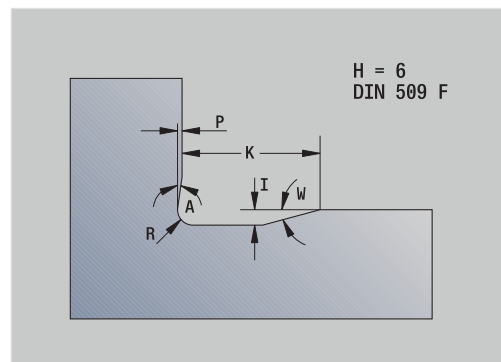
Scarico DIN 509 F (H=6)

Parametri

- **H: Tipo scarico** DIN 509 F (H = 6)
- **I: Prof. scarico**
- **K: Larg. scarico**
- **R: Raggio** nello spigolo dello scarico
- **P: Profond. trasv.**
- **W: Angolo – Angolo scarico**
- **A: Angolo – Angolo in piano**

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



I parametri non indicati vengono calcolati dal controllo numerico in funzione del diametro.

Esempio: chiamata G25-Geo DIN 509 F

...	
N.. G1 Z-15	Elemento lineare
N.. G25 H6	DIN 509 F
N.. G1 X20	Elemento piano
...	

Sottosquadro DIN 76 (H=7)

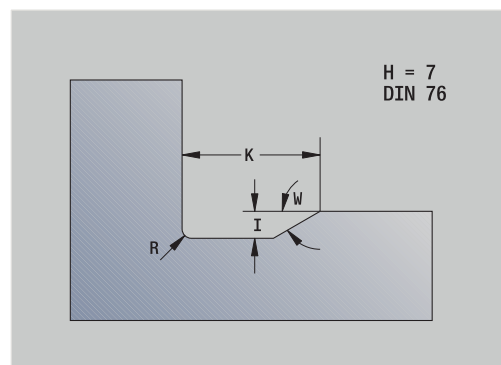
Programmare soltanto **FP**, tutti gli altri valori se non programmati vengono desunti dalla tabella standard in funzione del **Passo filetto**.

Parametri

- **H: Tipo scarico** DIN 76 (H = 7)
- **I: Prof. scarico**
- **K: Larg. scarico**
- **R: Raggio** nello spigolo dello scarico (default: $R = 0,6 * I$)
- **W: Angolo – Angolo scarico** (default: 30°)
- **FP: Passo filetto**

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282

**Esempio: chiamata G25-Geo DIN 76**

...	
N.. G1 Z-15	Elemento lineare
N.. G25 H7 FP2	DIN 76
N.. G1 X20	Elemento piano
...	

Scarico forma H (H=8)

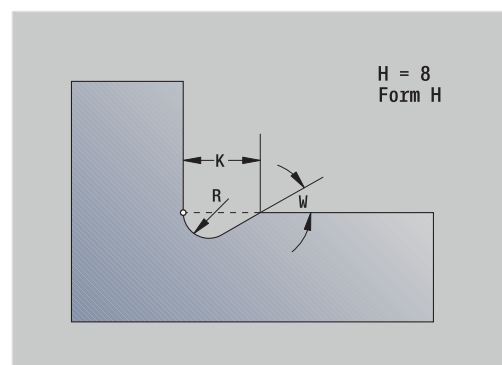
Se non si inserisce **W**, l'**Angolo** viene calcolato in base a **K** e **R**. Il punto finale dello scarico si trova quindi sullo **Spigolo profilo**.

Parametri

- **H: Tipo scarico** Forma H (H = 8)
- **K: Larg. scarico**
- **R: Raggio – Raggio scarico** (nessun inserimento: l'elemento circolare non viene realizzato)
- **W: Angolo – Angolo scarico**

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Esempio: chiamata G25-Geo Forma H

...	
N.. G1 Z-15	Elemento lineare
N.. G25 H8 K4 R1 W30	Forma H
N.. G1 X20	Elemento piano
...	

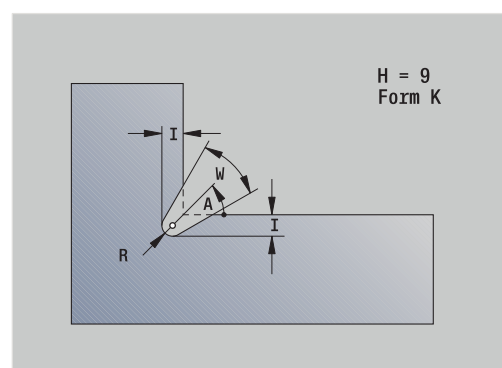
Scarico forma K (H=9)

Parametri

- **H: Tipo scarico** Forma K (H = 9)
- **I: Prof. scarico**
- **R: Raggio – Raggio scarico** (nessun inserimento: l'elemento circolare non viene realizzato)
- **W: Angolo – Angolo scarico**
- **A: Angolo** rispetto all'asse longitudinale (default: 45°)

BE, BF, BD, BP e BH.

Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282



Esempio: chiamata G25-Geo Forma K

...	
N.. G1 Z-15	Elemento lineare
N.. G25 H9 I1 R0.8 W40	Forma K
N.. G1 X20	Elemento piano
...	

Filetto (standard) G34–Geo

L'istruzione **G34** definisce una filettatura esterna o interna semplice o concatenata (filettatura fine metrica ISO DIN 13 riga 1). Il controllo numerico calcola tutti i valori necessari.

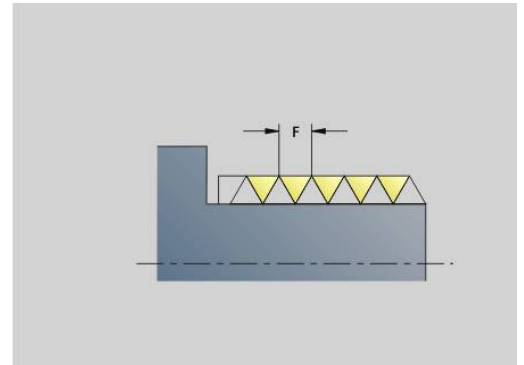
Parametri

- **F: Passo filetto**

Le filettature si concatenano con la programmazione di più blocchi **G1/G34** in successione.



- Prima di **G34** o in un blocco NC con **G34** si programma un elemento di profilo lineare come elemento di riferimento.
- Lavorare la filettatura con **G31**



Esempio: G34

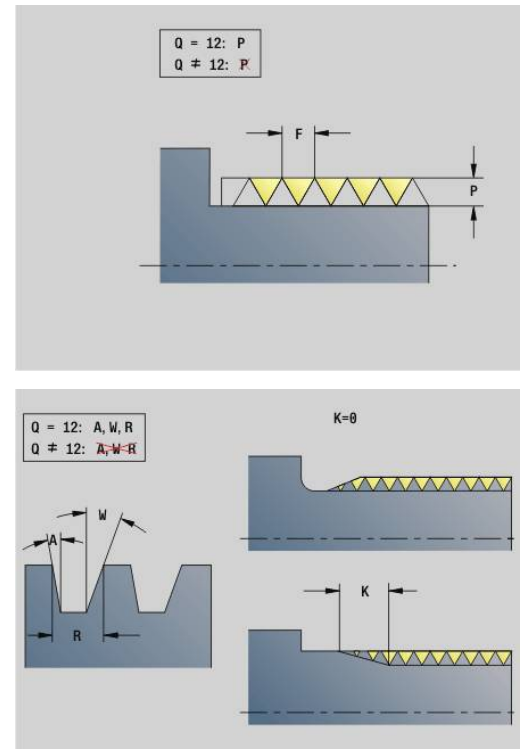
...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G34	Metrico ISO
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
N8 G34 F1.5	Filettatura fine metrica ISO
N9 G25 H7 I1.5 K4	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

Filettatura (generica) G37-Geo

L'istruzione **G37** definisce i tipi di filettature elencati. Sono possibili filettature a più principi e filettature concatenate. Le filettature si concatenano con la programmazione di più blocchi **G01/G37** in successione.

Parametri

- **Q: Tipo filetto** (default: 1)
 - 1: ISO Fine DIN 13
 - 2: ISO DIN 13
 - 3: Cono DIN 158
 - 4: Cono Fine DIN 158
 - 5: ISO trapezio DIN 103
 - 6: Trapezio DIN 380
 - 7: Segatura DIN 513
 - 8: Circolare DIN 405
 - 9: Cilindrico DIN 11
 - 10: Cono DIN 2999
 - 11: Tubo DIN 259
 - 12: Non a norma
 - 13: UNC US Grezzo
 - 14: UNF US Fine
 - 15: UNEF US Extrafine
 - 16: NPT US tubo conico
 - 17: NPTF US tubo Dryseal
 - 18: NPSC US tubo (con lubrificante)
 - 19: NPFS US tubo (senza lubrificante)
 - 20: Scanalatura a spirale
- **F: Passo filetto**
 - necessario con **Q** = 1, 3-7, 12
 - per altri tipi di filettatura, **F** viene determinato in base al diametro, se non è programmato
- **P: Prof. filetto** (solo con **Q** = 12)
- **K: Lungh. uscita** per filettature senza scarico filettato (default: 0)
- **D: Punto riferim.** (default: 0)
 - 0: uscita filetto alla fine dell'elemento di riferimento
 - 1: uscita filetto all'inizio dell'elemento di riferimento
- **H: Numero princ.** (default: 1)
- **A: Fianco a sin.** – angolo del fianco sinistro (da indicare solo con **Q** = 12)
- **W: Fianco a dest.** – angolo del fianco destro (da indicare solo con **Q** = 12)
- **R: Larghezza** (da indicare solo con **Q** = 12)
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro.
- **V: Direz. filettatura:**
 - 0: filett. destrorsa
 - 1: filett. sinistr.





- Programmare prima di **G37** un elemento di profilo lineare come elemento di riferimento
- Lavorare la filettatura con **G31**
- Per le filettature a norma i parametri **P, R, A e W** vengono definiti dal controllo numerico
- Impiegare **Q=12** se si desidera utilizzare parametri individuali

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico crea il filetto sull'intera lunghezza dell'elemento di riferimento. Il controllo numerico non esegue quindi alcun controllo di collisione con il profilo del pezzo (ad es. profilo pezzo finito). Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Programmare senza scarico filettato un altro elemento lineare per la sovracorsa filetto

Esempio: G37

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G37 Q2	Metrico ISO
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
N8 G37 F1.5	Filettatura fine metrica ISO
N9 G25 H7 FP1.5	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

Esempio: G37 concatenata

...	
PROFILO AUSILIARIO ID"G37_Kette"	
N37 G0 X0 Z0	
N 38 G1 X20	
N 39 G1 Z-30	
N 40 G37 F2	Metrico ISO
N 41 G1 X30 Z-40	
N 42 G37 Q2	
N 43 G1 Z-70	
N 44 G37 F2	
...	

Foratura (centrata) G49-Geo

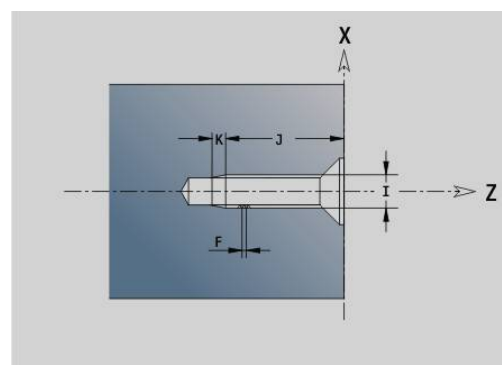
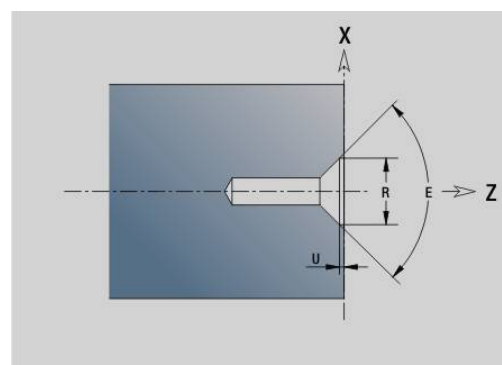
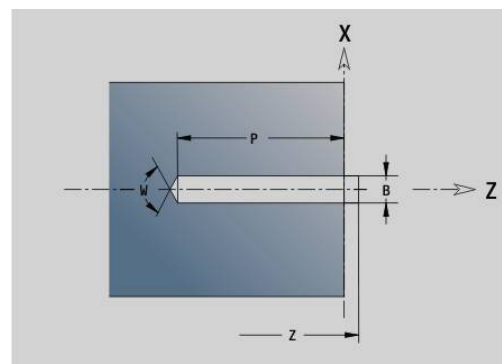
L'istruzione **G49** definisce un foro singolo con svasatura e filettatura sul centro di rotazione (superficie frontale o posteriore). Il foro **G49** non è una parte del profilo, bensì un elemento geometrico.

Parametri

- **Z: Posizione** inizio foro (riferimento: punto di riferimento)
- **B: Diametro**
- **P: Profondità** senza punta
- **W: Angolo punta** (default: 180°)
- **R: Diam.svasatura**
- **U: Prof.svasatura**
- **E: Ang. svasatura**
- **I: Diametro filetto**
- **J: Prof. filetto**
- **K: Ini.tagl.fil.** – lunghezza di uscita
- **F: Passo filetto**
- **V: Direz. filettatura:** (default: 0)
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **A: Angolo** – posizione del primo foro (default: 0°)
 - **A = 0°:** superficie frontale
 - **A = 180°:** superficie posteriore
- **O: Diam.centraggio**

i ■ Programmare **G49** nella sezione **PEZZO FINITO**, non in **PROFILO AUSILIARIO, SUPERFICE FRONTALE** o **LATO POST.**

■ Lavorare il foro **G49** con **G71..G74**



6.5 Attributi per la descrizione del profilo

Riepilogo degli attributi per la descrizione del profilo

Funzione G	Descrizione funzionale	Pag.
G10	Profondità di rugosità per elementi base – di tipo modale	Pagina 298
G38	Fattore avanzam. spec. per elementi fondamentali e geometrici – di tipo modale	Pagina 299
G52	Sovrametallo equidistante per elementi fondamentali e geometrici – di tipo modale	Pagina 300
G95	Avanzamento di finitura per elementi fondamentali e geometrici - di tipo modale	Pagina 301
G149	Correzione additiva per elementi fondamentali e geometrici – di tipo modale	Pagina 302



- **G10-Geo**, **G38-Geo**, **G52-Geo**, **G95-Geo** e **G149-Geo** sono valide per **tutti gli elementi del profilo** finché la funzione viene riprogrammata senza parametri
- Per elementi geometrici possono essere indicati anche attributi divergenti direttamente per la definizione dell'elemento geometrico
Ulteriori informazioni: "Attributi di lavorazione per elementi geometrici", Pagina 282
- Gli **attributi per la descrizione del profilo** influiscono sull'avanzamento di finitura dei cicli **G869** e **G890**, non sull'avanzamento di finitura dei cicli di troncatura

Profondità di rugosità G10-Geo

G10 influisce sull'avanzamento finitura del **G890**. La "profondità di rugosità" vale solo per elementi fondamentali.

Parametri

- **H: Tipo rugosità** - profondità di rugosità (DIN 4768)
 - H = **1**: profondità di rugosità generale (profondità profilo) **Rt1**
 - H = **2**: rugosità centrale **Ra**
 - H = **3**: profondità di rugosità media **Rz**
- **RH: Rugosità**



- L'istruzione **G10** è di tipo modale.
- **G10** o **G95** senza parametri disinseriscono la profondità di rugosità
- **G10 RH...** sovrascrive la profondità di rugosità per blocchi
- **G38** sovrascrive la profondità di rugosità per blocchi

Riduzione avanz. G38-Geo

L'istruzione **G38** attiva il **Fatt.av.spec.** per il ciclo di finitura **G890**. Il **Fatt.av.spec.** vale in modo modale per elementi fondamentali del profilo e per elementi geometrici.

Parametri

- **E: Fattore avanzam. spec.** (default: 1)
Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **E**

i

- **G38** è di tipo modale
- Programmare **G38** prima dell'elemento di profilo su cui si deve influire
- **G38** sostituisce un **Fatt.av.spec.**
- Con **G38** senza parametri si deselecta il fattore di avanzamento

Attributi per elementi di sovrapposizione G39-Geo

L'istruzione **G39** influisce sull'avanzamento di finitura della **G890** per gli elementi geometrici:

- Smussi/arrotondamenti (alla fine di elementi fondamentali)
- Scarichi
- Gole

Lavorazione influenzata:

- **Fatt.av.spec.**
- **Rugosità**
- Correzioni D addizionali
- **Sovramet. equidistante** **Sovramet.**

Parametri

- **F: Avanzamento per giro**
- **V: Tipo rugosità** – profondità di rugosità (DIN 4768)
 - **1:** profondità di rugosità generale (profondità profilo) **Rt1**
 - **2:** rugosità centrale **Ra**
 - **3:** profondità di rugosità media **Rz**
- **RH: Rugosità** (in µm o con modalità Inch in µinch)
- **D: Correz. addiz.** (intervallo: 901 <= **D** <= 916)
- **P: Sovrametallo** (quota radiale)
- **H: Ass.=0, addit.=1** – **P** agisce in modo assoluto o aggiuntivo (default: 0)
 - **0: P** sostituisce i sovrametalli **G57/G58**
 - **1: P** viene aggiunto ai sovrametalli **G57/G58**
- **E: Fattore avanzam. spec.** (default: 1)
Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **E**



- Utilizzare in alternativa **Tipo rugosità V, Rugosità RH, Avanzamento al giro F** e avanzamento speciale **E**
- **G39** è attiva blocco per blocco
- Programmare **G39** prima dell'elemento di profilo su cui si deve influire
- Una **G50** prima di un ciclo (sezione **LAVORAZIONE**) disinserisce il sovrametallo **G39** per questo ciclo

La funzione **G39** può essere sostituita immettendo direttamente gli attributi nel dialogo degli elementi del profilo. La funzione è necessaria per eseguire correttamente i programmi importati.

Punto di separazione G44

Per la creazione automatica dei programmi con **TURN PLUS** è possibile definire con la funzione **G44** il **Punto di separazione** per il riserraggio.

Parametri

- **D: Posiz. punto di separazione**
 - **0: Avvio elemento base**
 - **1: Destinazione elem. base**



Se non è stato definito alcun **Punto di separazione**, **TURN PLUS** utilizza per la lavorazione esterna il diametro massimo e per la lavorazione interna il diametro minimo come **Punto di separazione**.

Sovrametallo G52-Geo

L'istruzione **G52** definisce un **Sovramet.** parallelo al profilo per elementi fondamentali del profilo e per elementi geometrici, che viene preso in considerazione in **G810, G820, G830, G860** e **G890**.

Parametri

- **P: Sovrametallo** (quota radiale)
- **H: Ass.=0, addit.=1** – **P** agisce in modo assoluto o aggiuntivo (default: 0)
 - **0: P** sostituisce i sovrametalli **G57/G58**
 - **1: P** viene aggiunto ai sovrametalli **G57/G58**



- **G52** è di tipo modale
- Programmare **G52** nel blocco NC con l'elemento del profilo su cui si deve influire
- Una **G50** prima di un ciclo (sezione **LAVORAZIONE**) disinserisce il sovrametallo **G52** per questo ciclo

Avanzamento al giro G95-Geo

L'istruzione **G95** influisce sull'avanzamento di finitura di **G890** per elementi fondamentali del profilo e per elementi geometrici.

Parametri

■ **F: Avanzamento per giro**

- i
 - L'avanzamento di finitura **G95** sostituisce un avanzamento di finitura definito nella sezione LAVORAZIONE.
 - L'istruzione **G95** è di tipo modale
 - **G95** senza valori disattiva l'avanzamento di finitura
 - **G10** disattiva l'avanzamento di finitura di **G95**

Esempio: attributi nella descrizione del profilo G95

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-1	
N3 G1 Z-20	
N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15	
N5 G1 X40 BR-1	
N6 G95 F0.08	
N7 G1 Z-40	
N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BF0	
N9 G95	
N10 G1 X58 BR-1	
N11 G1 Z-60	
...	

Correzione additiva G149-Geo

L'istruzione **G149** seguita da un **numero D** attiva o disattiva una **Correzione additiva**. Il controllo numerico gestisce i 16 valori di correzione indipendenti dall'utensile in una tabella interna. I valori della correzione vengono gestiti nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

Ulteriori informazioni: manuale utente

Parametri

- **D: Correz. addiz.** (default: 900)
 - **D = 900:** disattivazione correzione addizionale
 - **D = 901-916:** attivazione correzione **D** addizionale



- Prestare attenzione alla direzione di descrizione del profilo
- **Correzione additiva** è attiva dal blocco, in cui è programmata l'istruzione **G149**
- Una **Correzione additiva** è attiva fino:
 - alla successiva istruzione **G149 D900**
 - alla fine della descrizione del pezzo finito

Esempio: attributi nella descrizione del profilo G149

...	
PEZZO FINITO	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-1	
N3 G1 Z-20	
N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15	
N5 G1 X40 BR-1	
N6 G149 D901	
N7 G1 Z-40	
N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BD900	
N9 G149 D900	
N10 G1 X58 BR-1	
N11 G1 Z-60	
...	

6.6 Profili asse C – Principi fondamentali

Posizione dei profili di fresatura

Il **piano di riferimento** o il **Diametro riferimento** vengono definiti nell'identificativo di sezione.

La **Profondità** e la **Posizione** di un profilo di fresatura (tasca, isola) vengono determinate nella definizione del profilo nel modo seguente:

- con la **Profon./Altezza P** nella **G308** programmata in precedenza
- in alternativa in caso di matrici: parametro ciclo **Profondità P**

Il segno di **P** determina la **Posizione** del profilo di fresatura:

- $P < 0$: tasca
- $P > 0$: isola

Posizione del profilo di fresatura

Sezione	P	Superficie	Fondo fresatura
SUPERFICE FRONTALE	$P < 0$	Z	Z + P
	$P > 0$	Z + P	Z
LATO POST.	$P < 0$	Z	Z - P
	$P > 0$	Z - P	Z
SUPERFICE LATERALE	$P < 0$	X	X + (P * 2)
	$P > 0$	X + (P * 2)	X

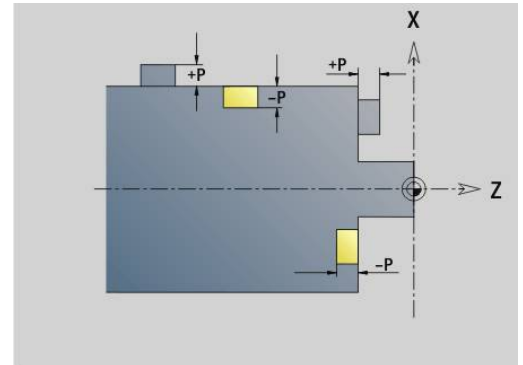
- **X: Diametro riferimento** dall'identificativo di sezione
- **Z: Piano di riferimento** dall'identificativo di sezione
- **P: Profon./Altezza** da **G308** o parametri di ciclo



I cicli di fresatura di superfici fresano la superficie descritta nella definizione del profilo. Le **isole** all'interno di questa superficie non vengono prese in considerazione.

Profili in più piani (profili concatenati gerarchicamente):

- Un piano inizia con **G308** e termina con **G309**
- **G308** definisce un nuovo **Piano di riferimento/Diametro riferimento**. La prima **G308** conferma il **Piano di riferimento** definito nell'identificativo di sezione. Ogni **G308** successiva definisce un nuovo piano. Calcolo: nuovo **Piano di riferimento** = **Piano di riferimento** + P (dalla precedente **G308**)
- **G309** ritorna al piano di riferimento precedente



Inizio tasca/isola G308-Geo

L'istruzione **G308** definisce un nuovo **Piano di riferimento** o **Diametro riferimento** per profili concatenati gerarchicamente.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **P: Profon./Altezza** – profondità per tasche, altezza per isole
- **HC: Attributo foratura/fresatura**
 - **1: Fresatura profilo G840/G847**
 - **2: Fresatura tasca G845/G848**
 - **3: Fresatura superficie G841-G844**
 - **4: Sbavatura G840**
 - **5: Scrittura G801-G804**
 - **6: Profilo + Sbavatura G840/G847**
 - **7: Tasca + Sbavatura G845/G848**
 - **8: fresatura frontale G797**
 - **9: fres. frontale+sbavatura G797**
 - **10: fresatura foro G75**
 - **11: fresatura filetto G799/G800/G806**
 - **12: fresatura foro e filetto G75/G799..**
 - **14: Senza lavorazione**
- **D: Diametro fresa**
- **Q: Posizione di fresatura**
 - **0: sul profilo**
 - **1: interno / a sinistra**
 - **2: esterno / a destra**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **0 / nessuna immissione – penetrazione perpendicolare**
 - **1 = Penetrazione elicoidale**
 - Il ciclo di sgrossatura per Fresatura tasca penetra con pendolamento per la fresatura di scanalature e altrimenti con movimento elicoidale.
 - Il ciclo di finitura per Fresatura tasca penetra con arco di avvicinamento 3D.
 - **2 = Penetraz. con pendolam.**
 - Il ciclo di sgrossatura per Fresatura tasca penetra con pendolamento.
 - Il ciclo di finitura per Fresatura tasca penetra con arco di avvicinamento 3D.
- **I: Diametro di limitazione**
- **RC: Larghezza trocoidale**
- **RB: Piano ritorno**

- **W: Angolo**
 - Angolo smusso
 - Con **HC=5**: angolo dell'utensile
- **BR: Largh. smusso**

Fine tasca/isola G309-Geo

L'istruzione **G309** definisce la fine di un **Piano di riferimento**. Ogni **Piano di riferimento** definito con **G308** deve essere terminato con **G309**.

Ulteriori informazioni: "Posizione dei profili di fresatura",
Pagina 303

Esempio: G308/G309

...	
PEZZO FINITO	
...	
SUPERFICE FRONTALE Z0	Definizione piano di riferimento
N7 G308 ID“Rechteck“ P-5 O1	Inizio rettangolo con profondità -5 e penetrazione elicoidale
N8 G305 XK-5 YK-10 K50 B30 R3 A0	Rettangolo
N9 G308 ID“Kreis“ P-10 O1	Inizio cerchio nel rettangolo con profondità -10 e penetrazione elicoidale
N10 G304 XK-3 YK-5 R8	Cerchio completo
N11 G309	Fine cerchio
N12 G309	Fine rettangolo
SUPERFICE LATERALE X100	Definizione diametro di riferimento
N13 G311 Z-10 C45 A0 K18 B8 P-5	Scanalatura lineare con la profondità -5
...	

Sagoma circolare con scanalature circolari

Per le scanalature circolari in sagome circolari si programmano le posizioni della sagoma, il centro della curva, il raggio della curva e la **posizione** delle scanalature.

Il controllo numerico posiziona le scanalature come descritto di seguito.

- Posizionamento delle scanalature alla distanza del **raggio sagoma** intorno al **centro della sagoma**, se
 - centro sagoma = centro curva **e**
 - raggio sagoma = raggio curva
- Posizionamento delle scanalature alla distanza di **raggio sagoma e raggio curva** intorno al **centro della sagoma**, se
 - centro sagoma <> centro curva **o**
 - raggio sagoma <> raggio curva

Inoltre la **posizione** influisce sul posizionamento delle scanalature:

- **Posizione normale:**
 - L'angolo iniziale della scanalatura vale **relativamente** alla posizione della sagoma
 - L'angolo iniziale viene aggiunto alla posizione della sagoma
- **Posizione originale:**
 - L'angolo iniziale della scanalatura vale **in modo assoluto**

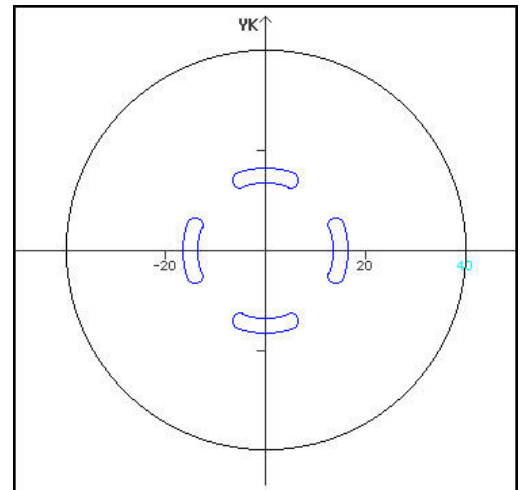
I seguenti esempi descrivono la programmazione della sagoma circolare con scanalature circolari.

Interasse della scanalatura come riferimento e posizione normale

Programmazione

- centro sagoma = centro curva
- raggio sagoma = raggio curva
- posizione normale

Queste istruzioni abbinano le scanalature alla distanza **raggio sagoma** intorno al centro sagoma.



Esempio: interasse della scanalatura come riferimento, posizione normale

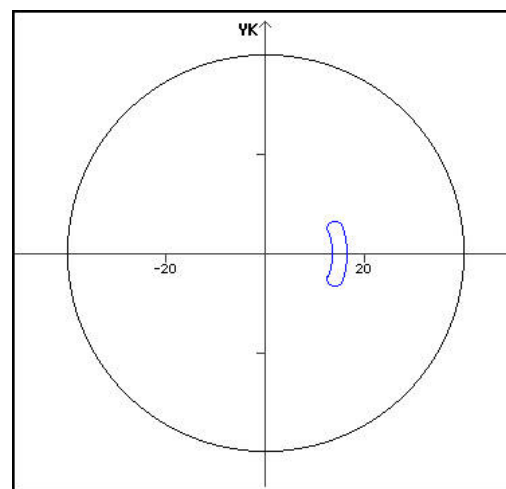
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H0	Sagoma circolare, posizione normale
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Scanalatura circolare

Interasse della scanalatura come riferimento e posizione originale

Programmazione

- centro sagoma = centro curva
- raggio sagoma = raggio curva
- posizione originale

Queste istruzioni abbinano tutte le scanalature alla stessa posizione.



Esempio: interasse della scanalatura come riferimento, posizione originale

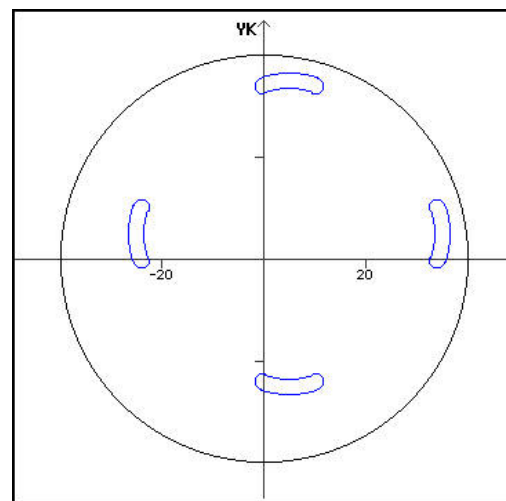
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H1	Sagoma circolare, posizione originale
N.. G303 IO J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Scanalatura circolare

Centro curva come riferimento e posizione normale

Programmazione

- centro sagoma <> centro curva
- raggio sagoma = raggio curva
- posizione normale

Queste istruzioni abbinano le scanalature alla distanza **raggio sagoma e raggio curva** intorno al centro sagoma.



Esempio: centro della curva come riferimento, posizione normale

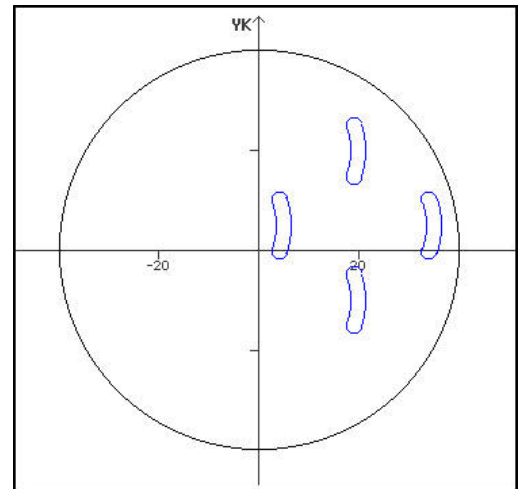
N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H0	Sagoma circolare, posizione normale
N.. G303 IO J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Scanalatura circolare

Centro curva come riferimento e posizione originale

Programmazione

- centro sagoma <> centro curva
- raggio sagoma = raggio curva
- posizione originale

Queste istruzioni abbinano le scanalature alla distanza **raggio sagoma e raggio curva** intorno al centro sagoma mantenendo l'angolo iniziale e finale.



Esempio: centro della curva come riferimento, posizione originale

N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H1

Sagoma circolare, posizione originale

N.. G303 IO J0 R15 A-20 W20 B3 P1

Scanalatura circolare

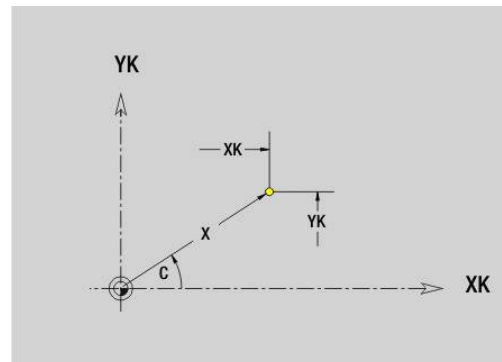
6.7 Profili superficie frontale/posteriore

Punto di partenza profilo superficie frontale/posteriore G100-Geo

L'istruzione **G100** definisce il **Punto di partenza** di un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **X**: Punto iniziale (polare)
- **C**: Angolo iniz. (angolo polare)
- **XK**: Punto iniziale (cartesiano)
- **YK**: Punto iniziale (cartesiano)

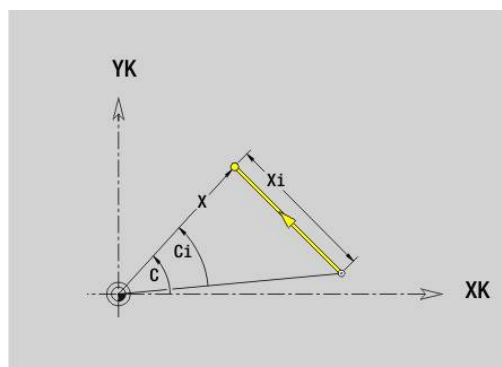
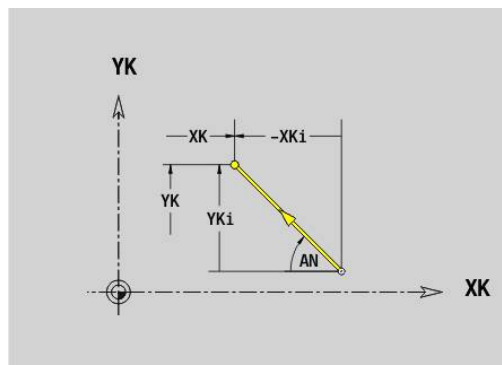


Elemento lineare profilo frontale/posteriore G101-Geo

L'istruzione **G101** definisce un elemento lineare in un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **X**: Punto finale (polare; quota diametrale)
- **C**: Angolo finale (polare)
- **XK**: Punto finale (cartesiano)
- **YK**: Punto finale (cartesiano)
- **AN**: Angolo rispetto ad asse XK positivo
- **Q**: Punto inters. o Punto finale, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR**: Smusso/raccor. – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR** = 0: raccordo non tangenziale
 - **BR** > 0: raggio raccordo
 - **BR** < 0: larghezza smusso
- **AR**: Angolo incr.risp.ARi prec. (**AR** corrisponde a **AN**)
- **R**: Lunghezza della linea



Programmazione

- **XK, YK**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **X, C**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **ARi**: angolo con elemento precedente
- **ANi**: angolo con elemento successivo

Arco profilo superficie frontale/posteriore G102-Geo/G103-Geo

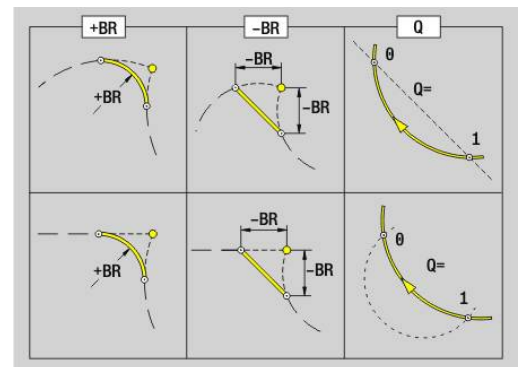
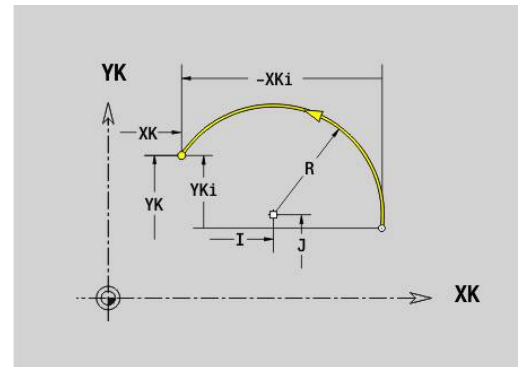
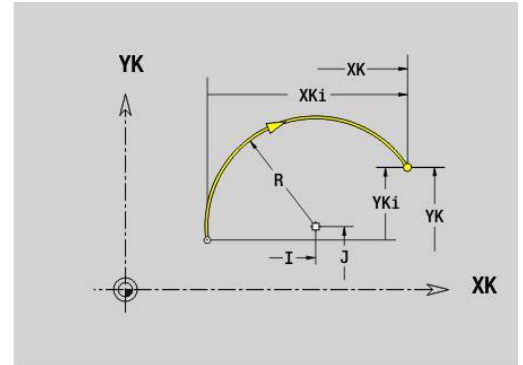
Le istruzioni **G102** e **G103** definiscono un arco in un profilo frontale o posteriore.

Senso di rotazione:

- **G102**: in senso orario
- **G103**: in senso antiorario

Parametri

- **X**: Punto finale (polare; quota diametrale)
- **C**: Angolo finale (polare)
- **XK**: Punto finale (cartesiano)
- **YK**: Punto finale (cartesiano)
- **R**: Raggio
- **I**: Centro (cartesiano)
- **J**: Centro (cartesiano)
- **Q**: Punto inters. o Punto finale, se l'arco interseca una retta o un arco (default 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR**: Smusso/raccor. – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR** = 0: raccordo non tangenziale
 - **BR** > 0: raggio raccordo
 - **BR** < 0: larghezza smusso
- **XM**: Centro (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **CM**: Centro – angolo polare (riferimento: origine pezzo)
- **AR**: Ang. avviamento – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo
- **AN**: Angolo finale – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo



Programmazione

- **XK, YK**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **X, C**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **I, J**: assoluto o incrementale o ?
- **XM, CM**: assoluto o incrementale
- **ARi**: angolo con elemento precedente
- **ANi**: angolo con elemento successivo

Il punto finale non può essere il punto di partenza (nessun cerchio completo).

Foro superficie frontale/posteriore G300-Geo

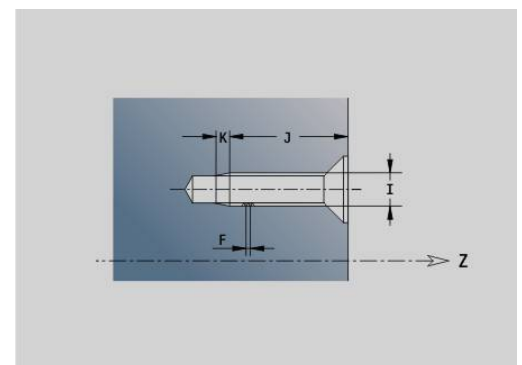
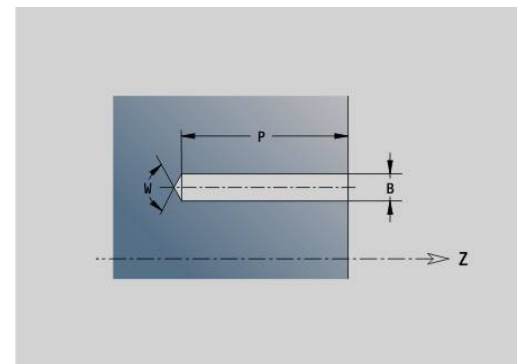
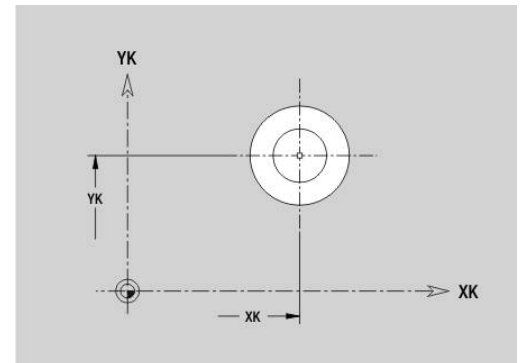
L'istruzione **G300** definisce un foro con svasatura e maschiatura in un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **B: Diametro**
- **P: Profondità** senza punta
- **W: Angolo punta** (default: 180°)
- **R: Diam.svasatura**
- **U: Prof.svasatura**
- **E: Ang. svasatura**
- **I: Diametro filetto**
- **J: Prof. filetto**
- **K: Ini.tagl.fil.** – lunghezza di uscita
- **F: Passo filetto**
- **V: Direz. filettatura:** (default: 0)
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **A: Angolo** rispetto asse Z – inclinazione del foro
 - Superficie frontale (intervallo: $-90^\circ < \mathbf{A} < 90^\circ$; default: 0°)
 - Superficie posteriore (intervallo: $90^\circ < \mathbf{A} < 270^\circ$; default: 180°)
- **O: Diam.centraggio**



Lavorare i fori **G300** con **G71...G74**.

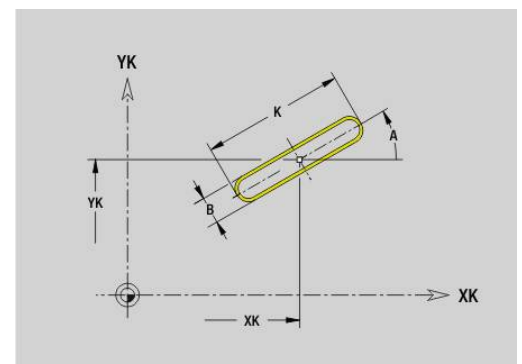


Scanalatura lineare superficie frontale/posteriore G301-Geo

L'istruzione **G301** definisce una scanalatura lineare in un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0:** tasca
 - **P > 0:** isola



Scanalatura circolare superficie frontale/posteriore G302-Geo/G303-Geo

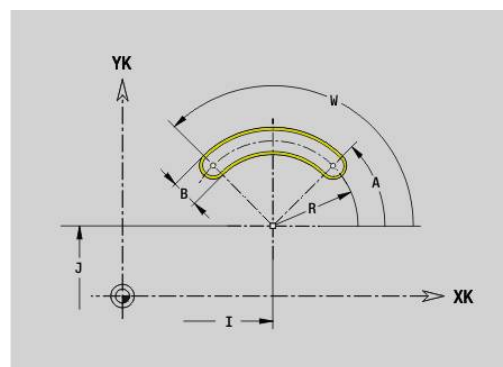
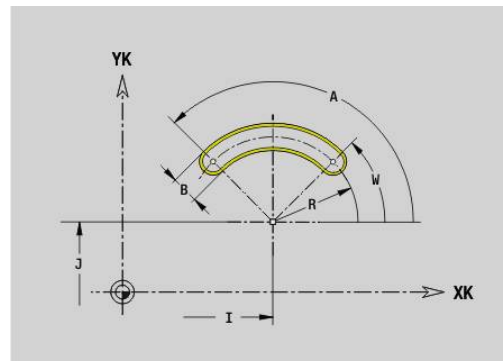
Le istruzioni **G302** e **G303** definiscono una scanalatura circolare in un profilo frontale o posteriore.

Senso di rotazione:

- **G302**: scanalatura circolare in senso orario
- **G303**: scanalatura circolare in senso antiorario

Parametri

- **I: Centro** (cartesiano)
- **J: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **R: Raggio** – raggio curva (riferimento: traiettoria del centro della scanalatura)
- **A: Angolo iniz.** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **W: Angolo finale** rispetto all'asse XK (default: 0)
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola

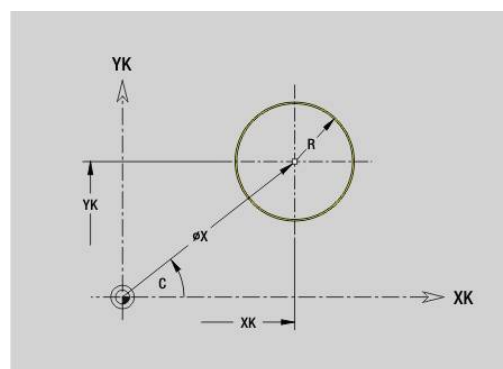


Cerchio completo superficie frontale/posteriore G304-Geo

L'istruzione **G304** definisce un **Cerchio completo** in un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **R: Raggio**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola

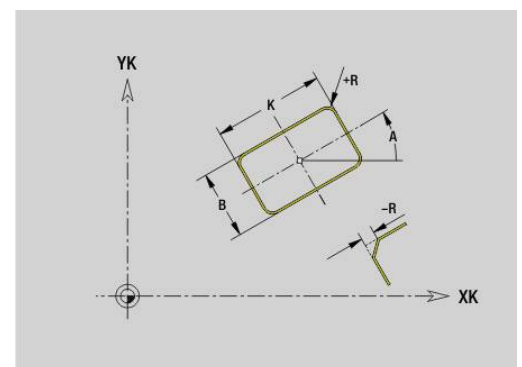
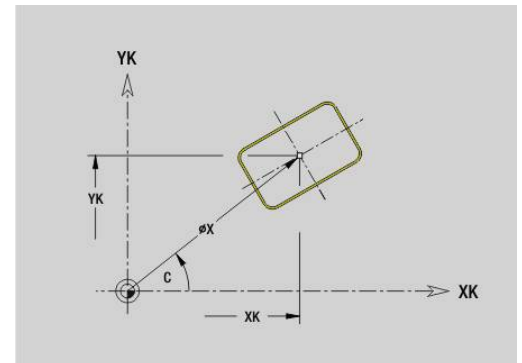


Rettangolo superficie frontale/posteriore G305-Geo

L'istruzione **G305** definisce un rettangolo in un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **K: Lunghezza** del rettangolo
- **B: Altezza** del rettangolo
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0:** tasca
 - **P > 0:** isola

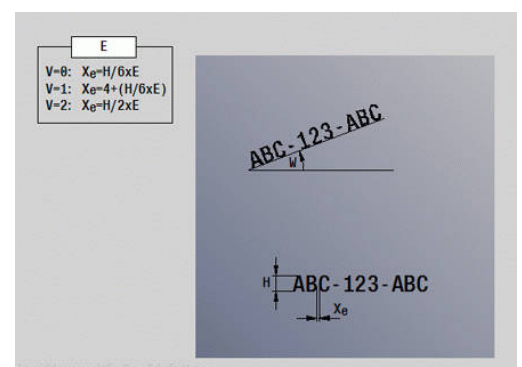
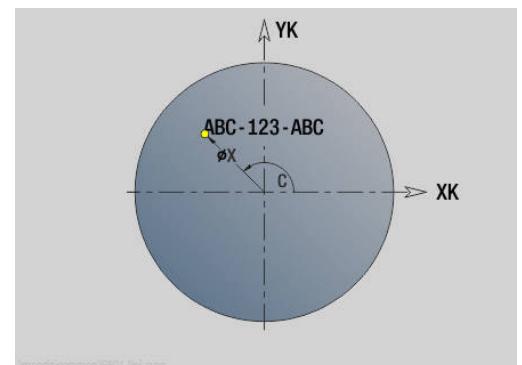


Testo superficie frontale C G306-Geo

L'istruzione **G306** definisce un testo sulla superficie frontale.

Parametri

- **X: Punto iniziale X**
- **C: Angolo iniziale**
- **XK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **YK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **ID: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **P: Profondità**
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **V: Esecuzione (lin/pol)**
 - **0:** lineare
 - **1:** curv. in alto
 - **2:** curv. in basso
- **D: Diametro di riferimento**
- **F: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)

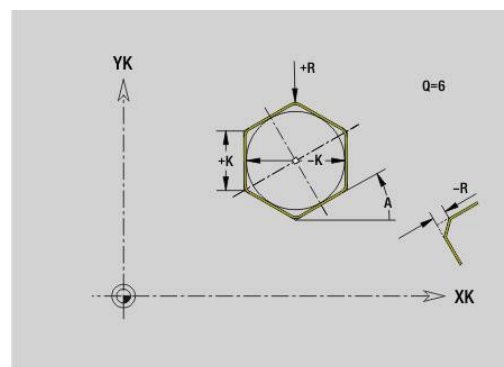
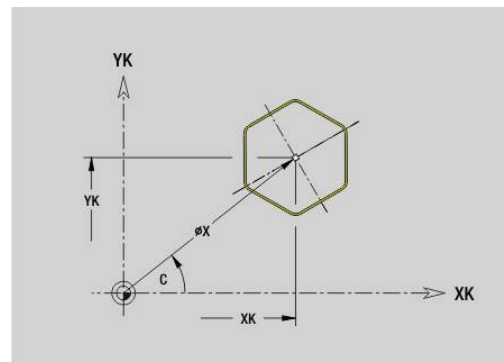


Poligono superficie frontale/posteriore G307-Geo

L'istruzione **G307** definisce un poligono in un profilo frontale o posteriore.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **Q: Numero bordi**
- **K: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **K > 0:** Lunghezza spigolo
 - **K < 0:** Apertura chiave (Diametro interno)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0:** tasca
 - **P > 0:** isola

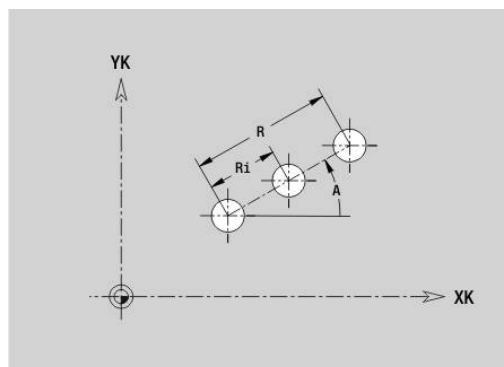
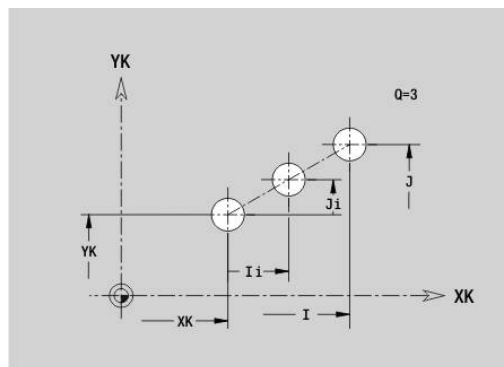


Sagoma lineare superficie frontale/posteriore G401-Geo

L'istruzione **G401** definisce una sagoma lineare di fori o di matrici sulla superficie frontale o posteriore. **G401** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G300...G305, G307**).

Parametri

- **Q: Numero** di matrici
- **XK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **YK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **I: Punto finale** (cartesiano)
- **Ii: Punto finale** – distanza tra due matrici (in X)
- **J: Punto finale** (cartesiano)
- **Ji: Punto finale** – distanza tra due matrici (in Y)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – Distanza incr.



Note per la programmazione

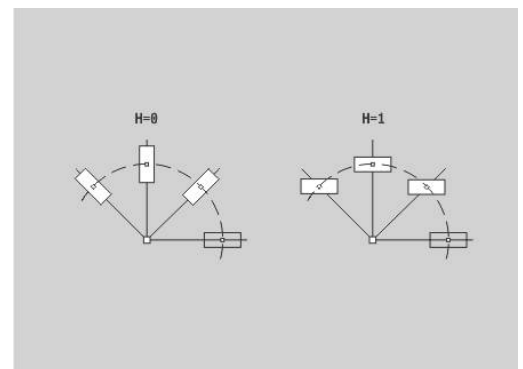
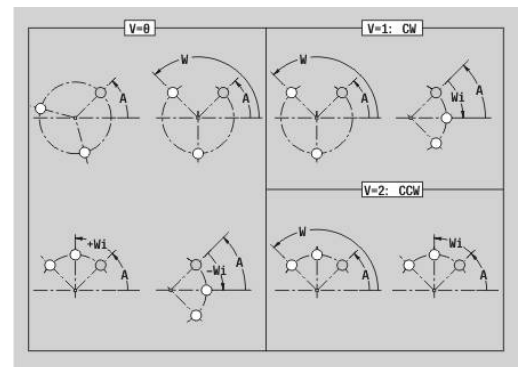
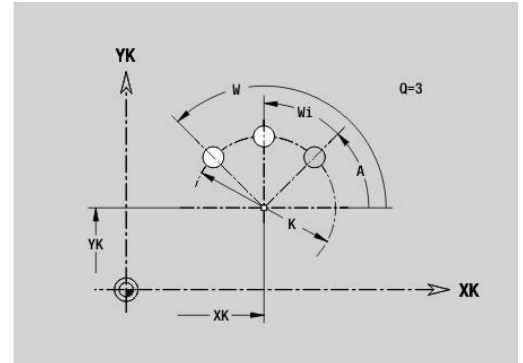
- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

Sagoma circolare superficie frontale/posteriore G402-Geo

L'istruzione **G402** definisce una sagoma circolare di fori o di matrici sulla superficie frontale o posteriore. **G402** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G300...G305, G307**).

Parametri

- **Q: Numero** di matrici
- **K: Diametro sagoma**
- **A: Angolo iniz.** – posizione della prima matrice (riferimento: asse XK positivo; default: 0°)
- **W: Angolo finale** – posizione dell'ultima matrice (riferimento: asse XK positivo; default: 360°)
- **Wi: Angolo finale – Angolo** tra due matrici
- **V: Direzione** – orientamento (default: 0)
 - **V = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **V = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **V = 0**, con **W**: il segno di **Wi** determina la direzione (**W < 0**: in senso orario)
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario (il segno di **W** è irrilevante)
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario (il segno di **W** è irrilevante)
- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **H: 0=posiz.normale** – posizione delle matrici (default: 0)
 - **0**: posizione normale – le matrici vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
 - **1**: posizione originale – la posizione delle matrici rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)



Note per la programmazione

- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro. Eccezione scanalatura circolare
- **Ulteriori informazioni:** "Sagoma circolare con scanalature circolari", Pagina 306
- Il ciclo di foratura o fresatura (sezione **LAVORAZIONE**) richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

Sagoma DataMatrix superficie frontale C G405-Geo

L'istruzione **G405** definisce una sagoma in DataMatrix Code sulla superficie frontale. L'istruzione **G405** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G300**, **G304**, **G305** o **G307**).

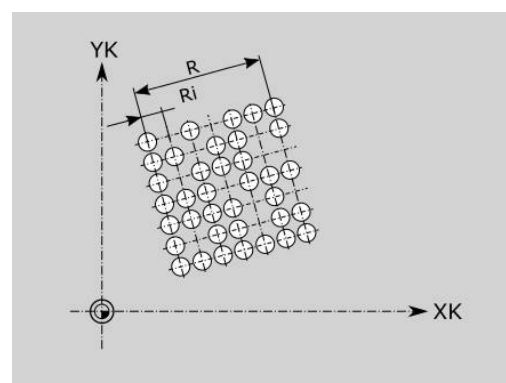
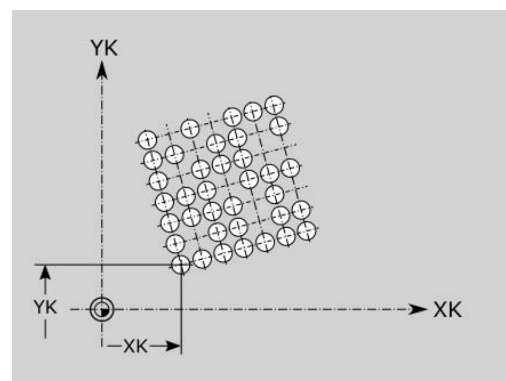
Parametri

- **ID: Testo** che viene trasformato in DataMatrix Code
- **XK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **YK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – distanza dal foro successivo o da matrice successiva



Note per la programmazione

- Se non si immette alcuna lunghezza, il controllo numerico calcola la sagoma in modo tale che i fori o le matrici si tocchino
- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma
- Sono ammessi al max 80 caratteri ASCII per ogni DataMatrix Code
- Le funzioni G Rettangolo e Poligono sono limitate a una forma quadrata



6.8 Profili superficie cilindrica

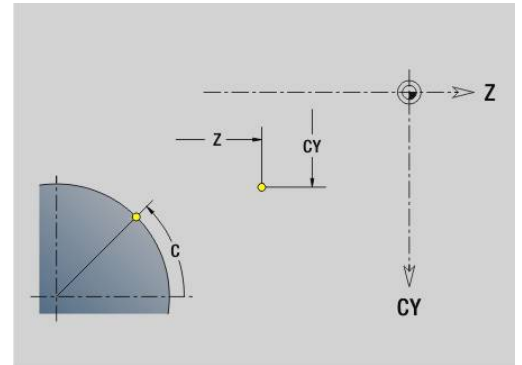
Punto di partenza profilo superficie cilindrica G110-Geo

L'istruzione **G110** definisce il **Punto di partenza** di un profilo superficie cilindrica

Parametri

- **Z: Punto iniziale**
- **C: Angolo iniz.** (angolo polare)
- **CY: Punto iniziale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **PZ: Punto iniziale** (raggio polare)

i Programmare **Z, C** o **Z, CY**.



Elemento lineare profilo superficie cilindrica G111-Geo

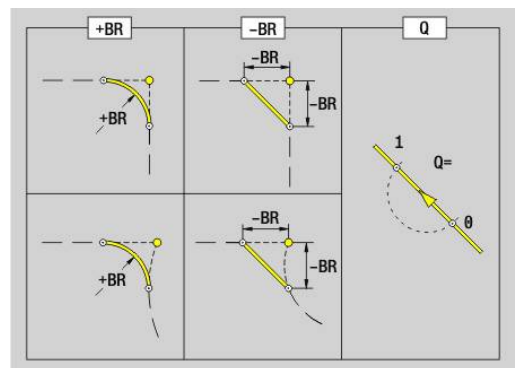
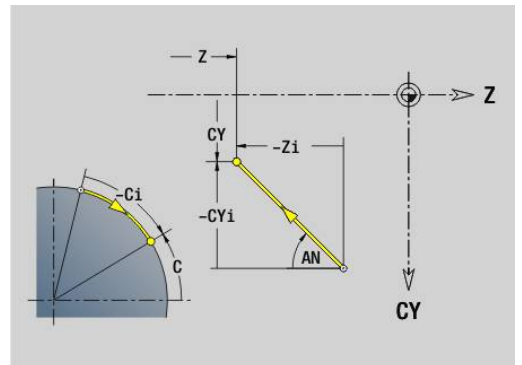
L'istruzione **G111** definisce un elemento lineare del profilo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z: Punto finale**
- **C: Angolo finale**
- **CY: Punto finale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **AN: Angolo** rispetto all'asse Z positivo
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Angolo incr.risp.ARi prec.** (**AR** corrisponde a **AN**)
- **R: Lunghezza della linea**



i Programmazione

- **Z, CY:** assoluto, incrementale, modale o ?
- **C:** assoluto, incrementale o modale
- **ARi:** angolo con elemento precedente
- **ANi:** angolo con elemento successivo

Arco profilo superficie cilindrica G112-Geo/G113-Geo

Le istruzioni **G112** e **G113** definiscono un arco del profilo sulla superficie cilindrica.

Senso di rotazione:

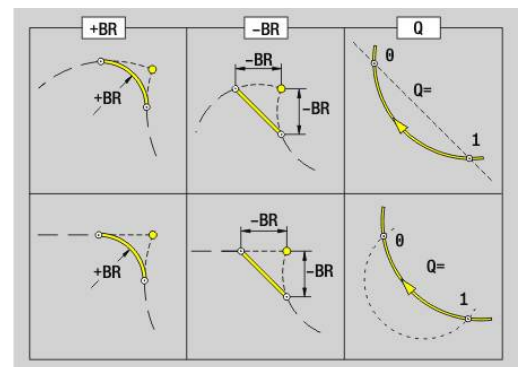
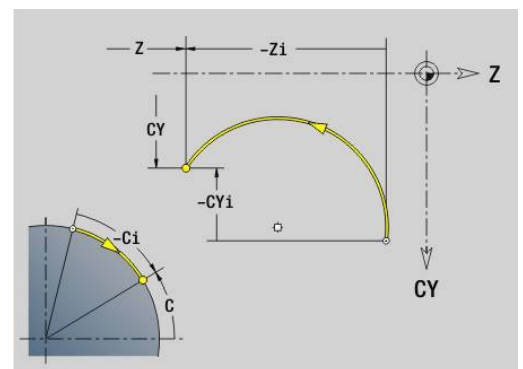
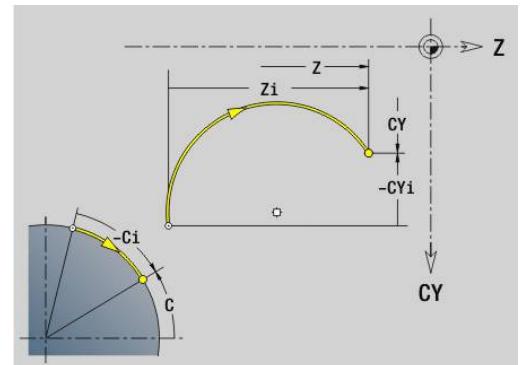
- **G112**: in senso orario
- **G113**: in senso antiorario

Parametri

- **Z**: Punto finale
- **C**: Angolo finale (polare)
- **CY**: Punto finale come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **R**: Raggio
- **K**: Centro (in Z)
- **J**: Centro – angolo del centro come quota elemento lineare
- **Q**: Punto inters. o Punto finale, se l'arco interseca una retta o un arco (default 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR**: Smusso/raccor. – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR** = 0: raccordo non tangenziale
 - **BR** > 0: raggio raccordo
 - **BR** < 0: larghezza smusso
- **PZ**: Punto finale (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W**: Centro (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **PM**: Centro (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR**: Ang. avviamento – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo
- **AN**: Angolo finale – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo



Programmazione

- **Z, CY**: assoluto, incrementale, modale o ?
- **C**: assoluto, incrementale o modale
- **K, J**: assoluto o incrementale
- **PZ, W, PM**: assoluto o incrementale
- **ARi**: angolo con elemento precedente
- **ANi**: angolo con elemento successivo

Foro superficie cilindrica G310-Geo

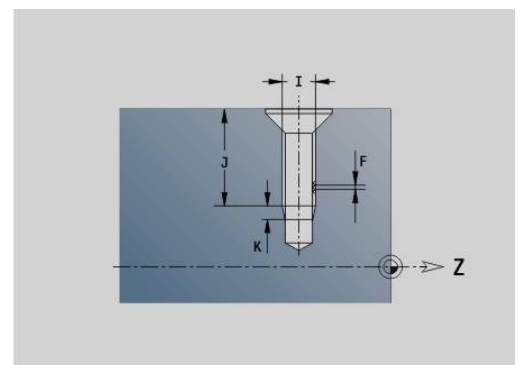
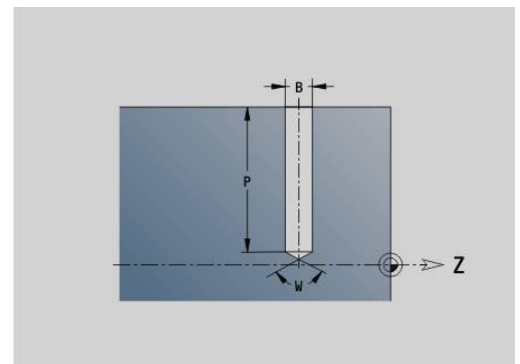
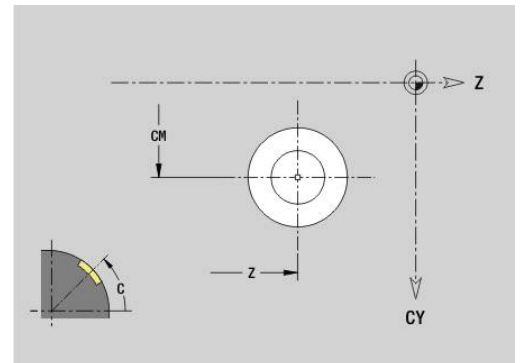
L'istruzione **G310** definisce un foro con svasatura e maschiatura in un profilo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z: Centro** foro
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **B: Diametro**
- **P: Profondità** senza punta
- **W: Angolo punta** (default: 180°)
- **R: Diam.svasatura**
- **U: Prof.svasatura**
- **E: Ang. svasatura**
- **I: Diametro filetto**
- **J: Prof. filetto**
- **K: Ini.tagl.fil.** – lunghezza di uscita
- **F: Passo filetto**
- **V: Direz. filettatura:** (default: 0)
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **A: Angolo** rispetto all'asse Z (intervallo: $0^\circ < A < 180^\circ$; default: 90° = foro perpendicolare)
- **O: Diam.centraggio**



Lavorare i fori **G310** con **G71...G74**.

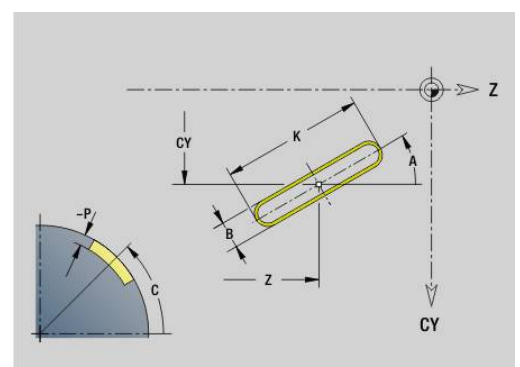


Scanalatura lineare superficie cilindrica G311-Geo

L'istruzione **G311** definisce una scanalatura lineare in un profilo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z: Centro** della scanalatura
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Larghezza**
- **P: Profondità** (default: **P** da **G308**)



Scanalatura circolare superficie cilindrica G312-Geo/G313-Geo

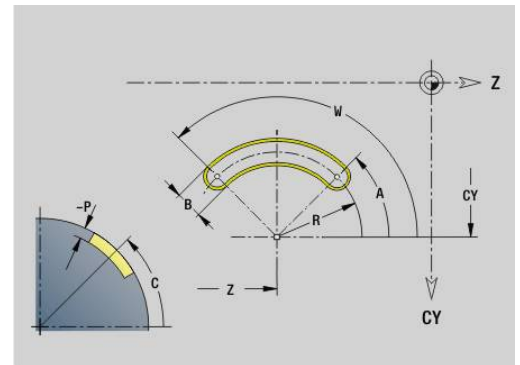
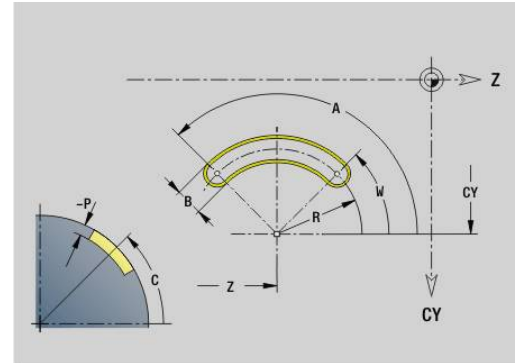
Le istruzioni **G312** e **G313** definiscono una scanalatura circolare in un profilo sulla superficie cilindrica.

Senso di rotazione:

- **G312**: scanalatura circolare in senso orario
- **G313**: scanalatura circolare in senso antiorario

Parametri

- **Z**: **Centro** della scanalatura
- **CY**: **Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C**: **Centro** (angolo)
- **R**: **Raggio** – raggio curva (riferimento: traiettoria del centro della scanalatura)
- **A**: **Angolo iniz.** rispetto all'asse Z (default: 0°)
- **W**: **Angolo finale** rispetto all'asse Z (default: 0)
- **B**: **Larghezza**
- **P**: **Profondità** (default: **P** da **G308**)

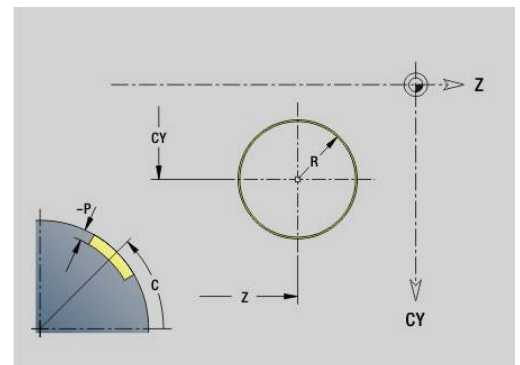


Cerchio completo superficie cilindrica G314-Geo

L'istruzione **G314** definisce un cerchio completo in un profilo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z**: **Centro**
- **CY**: **Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C**: **Centro** (angolo)
- **R**: **Raggio**
- **P**: **Profondità** (default: **P** da **G308**)

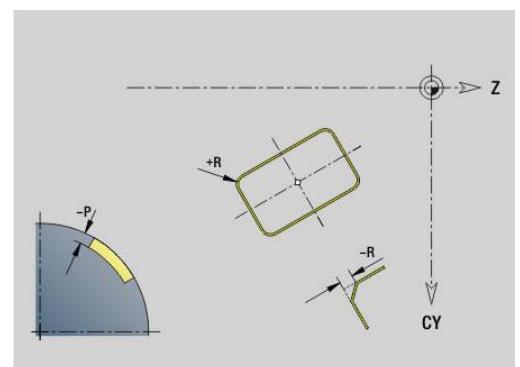
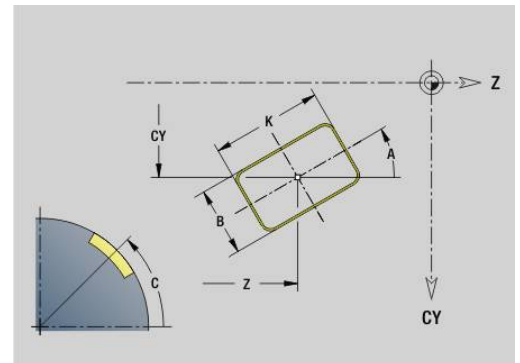


Rettangolo sup. cilindr. G315-Geo

L'istruzione **G315** definisce un rettangolo in un profilo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **K: Lunghezza** del rettangolo
- **B: Larghezza** del rettangolo
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profondità** (default: **P** da **G308**)

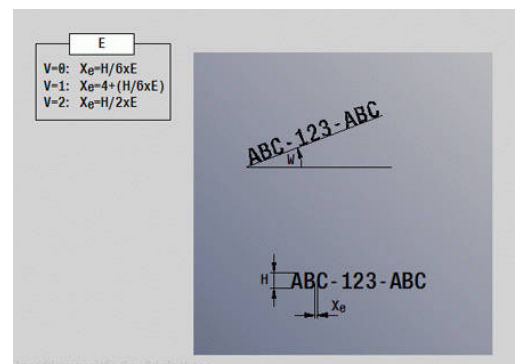
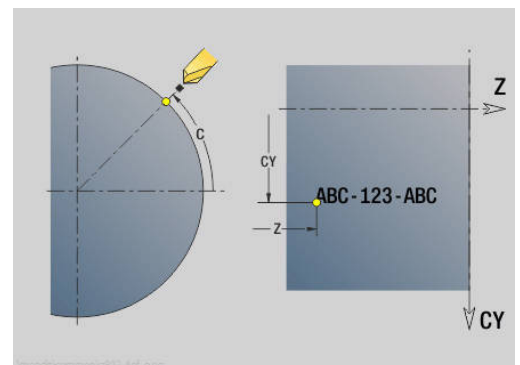


Testo superficie cilindrica C G316-Geo

L'istruzione **G316** definisce un testo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z: Punto iniziale**
- **C: Angolo iniziale**
- **CY: Punto iniziale** – primo carattere
- **ID: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **P: Profondità**
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **F: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * **F**)
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)

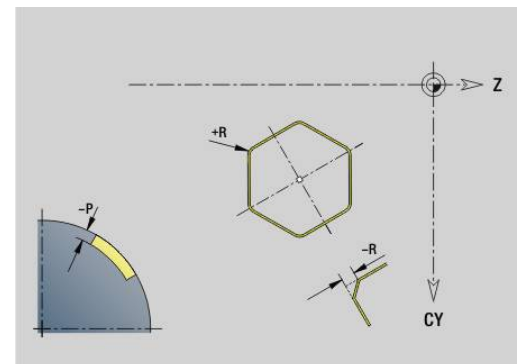
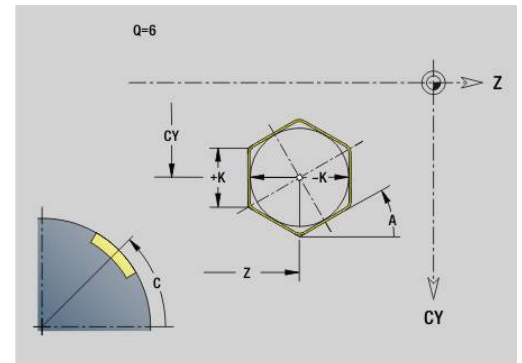


Poligono superficie cilindrica G317-Geo

L'istruzione **G317** definisce un poligono in un profilo sulla superficie cilindrica.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **Q: Numero bordi**
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **K: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **K > 0:** Lunghezza spigolo
 - **K < 0:** Apertura chiave (Diametro interno)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profondità** (default: **P** da **G308**)

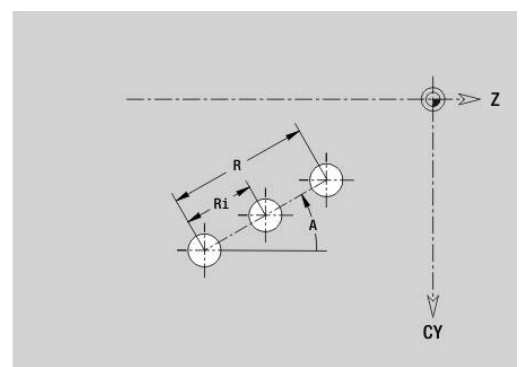
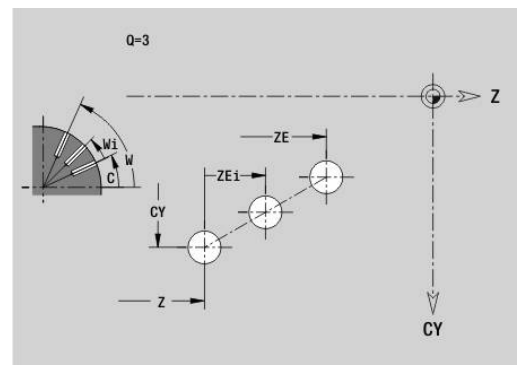


Sagoma lineare superficie cilindrica G411-Geo

L'istruzione **G411** definisce una sagoma lineare di fori o di matrici sulla superficie cilindrica. **G411** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G310...G315, G317**).

Parametri

- **Q: Numero di matrici**
- **Z: Punto iniziale**
- **C: Angolo iniziale**
- **CY: Punto iniziale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **ZE: Punto finale**
- **ZEi: Punto finale** – distanza tra due matrici
- **W: Angolo finale**
- **Wi: Angolo finale** – Angolo tra due matrici
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – Distanza incr.



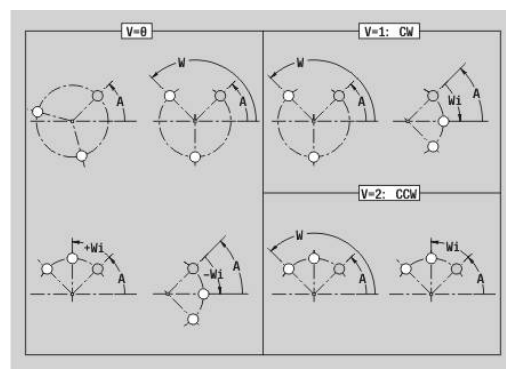
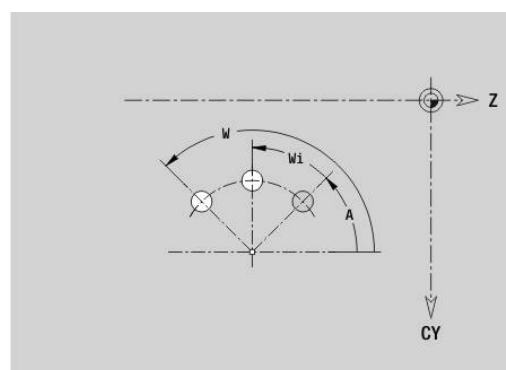
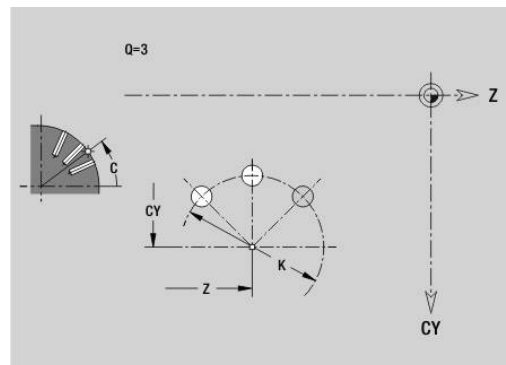
- Nella programmazione di **Q, Z** e **C** i fori o le matrici vengono disposti uniformemente sul perimetro
- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di fresatura richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

Sagoma circolare superficie cilindrica G412-Geo

L'istruzione **G412** definisce una sagoma circolare di fori o di matrici sulla superficie cilindrica. **G412** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G310...G315, G317**).

Parametri

- **Q: Numero** di matrici
- **K: Diametro sagoma**
- **A: Angolo iniz.** – posizione della prima matrice (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **W: Angolo finale** – posizione dell'ultima matrice (riferimento: asse Z positivo; default: 360°)
- **Wi: Angolo finale – Angolo** tra due matrici
- **V: Direzione** – orientamento (default: 0)
 - **V = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **V = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **V = 0**, con **W**: il segno di **Wi** determina la direzione (**W < 0**: in senso orario)
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario (il segno di **W** è irrilevante)
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario (il segno di **W** è irrilevante)
- **Z: Centro** della sagoma
- **C: Centro** (angolo)
- **H: 0=posiz.normale** – posizione delle matrici (default: 0)
 - **0**: posizione normale – le matrici vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
 - **1**: posizione originale – la posizione delle matrici rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)



Note per la programmazione

- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro. Eccezione scanalatura circolare
Ulteriori informazioni: "Sagoma circolare con scanalature circolari", Pagina 306
- Il ciclo di foratura o fresatura (sezione **LAVORAZIONE**) richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

Sagoma DataMatrix superficie cilindrica G415-Geo

L'istruzione **G415** definisce una sagoma in DataMatrix Code sulla superficie cilindrica. L'istruzione **G415** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G310**, **G314**, **G315** o **G317**).

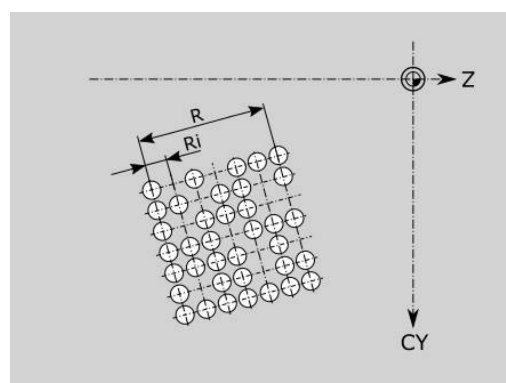
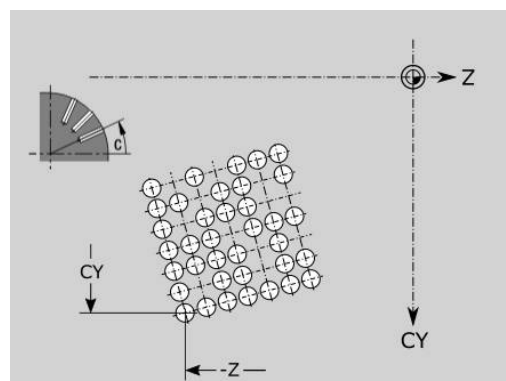
Parametri

- **ID: Testo** che viene trasformato in DataMatrix Code
- **Z: Punto iniziale**
- **C: Angolo iniziale**
- **CY: Punto iniziale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – distanza dal foro successivo o da matrice successiva



Note per la programmazione

- Se non si immette alcuna lunghezza, il controllo numerico calcola la sagoma in modo tale che i fori o le matrici si tocchino
- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma
- Sono ammessi al max 80 caratteri ASCII per ogni DataMatrix Code
- Le funzioni G Rettangolo e Poligono sono limitate a una forma quadrata



6.9 Posizionamento utensile

Rapido G0

L'istruzione **G0** raggiunge il punto di arrivo in rapido con il percorso più breve.

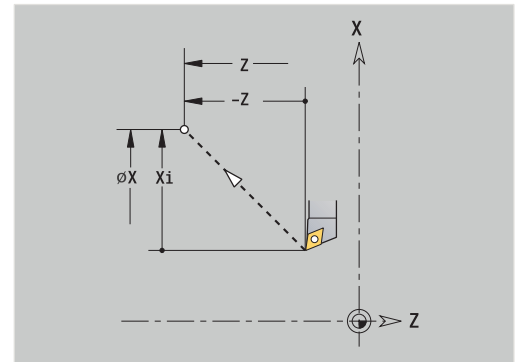
Parametri

- **X: Diametro**
- **Z: Punto di destinazione**



Programmazione

- **X** e **Z** assoluto, incrementale o di tipo modale
- Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione, ad es. il parametro **B** per l'asse B.



Rapido in coordinate macchina G701

L'istruzione **G701** raggiunge il punto di arrivo in rapido con il percorso più breve.

Parametri

- **X: Diametro**
- **Z: Punto di destinazione**



X e **Z** sono riferiti all'origine macchina e al punto di riferimento slitta.

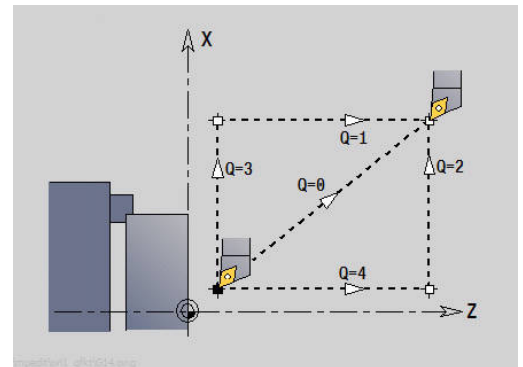
Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione, ad es. il parametro **B** per l'asse B.

Punto cambio utens. G14

G14 trasla in rapido sul **Punto cambio utens.** Le coordinate del punto di cambio utensile si definiscono in modalità Predisposizione.

Parametri

- **Q: Sequenza** (default: 0)
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Y, poi Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)
- **D: Numero:** del punto di cambio utensile 0-2 (default: 0 = punto cambio da parametri)



Esempio: G14

...	
N1 G14 Q0	Raggiungimento punto di cambio utensile
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

Definizione Punto cambio utens. G140

L'istruzione **G140** definisce la posizione del **Punto cambio utens.** indicato in **D**. Questa posizione può essere raggiunta con **G14**.

Parametri

- **D: Numero:** del punto di cambio utensile 1-2
- **X: Diametro** – posizione del punto di cambio utensile
- **Z: Punto di destinazione** – posizione del punto di cambio utensile



I parametri mancanti per **X, Z** vengono integrati con i valori del parametro del punto di cambio utensile.

Esempio: G140

...	
N1 G14 Q0	Punto di cambio utensile da parametro
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X40 Z10	
N5 G140 D1 X100 Z100	Impostazione punto di cambio utensile n. 1
N6 G14 Q0 D1	Avvicinamento punto di cambio utensile n. 1
N7 G140 D2 X150	Impostazione punto di cambio utensile n. 2, Z da parametri
N8 G14 Q0 D2	Avvicinamento punto di cambio utensile n. 2
...	

6.10 Movimenti lineari e circolari

Movimento lineare G1

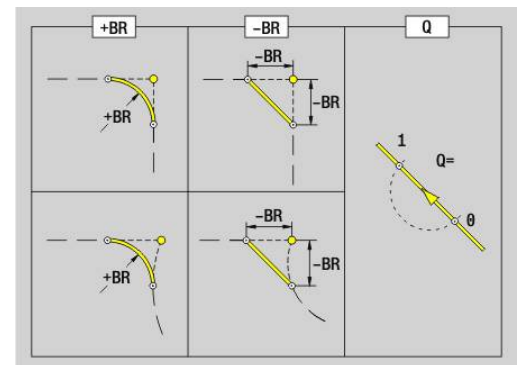
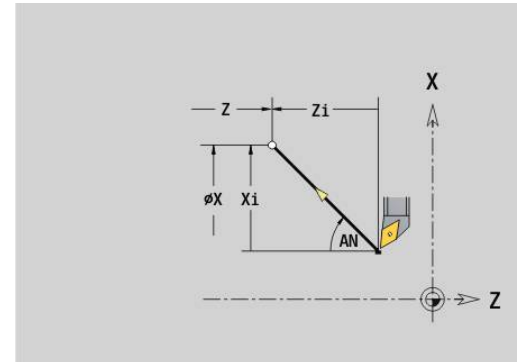
L'istruzione **G1** trasla con avanzamento lineare al punto finale.

Parametri

- **X: Diametro**
- **Z: Punto di destinazione**
- **AN: Angolo**
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **BE: Fattore avanzam. spec.** per **Smusso/raccor.** (default: 1)
 Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **BE** (intervallo: $0 < BE \leq 1$)



Programmazione

- **X e Z** assoluto, incrementale o di tipo modale

Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione, ad es. il parametro **B** per l'asse B.

Arco di cerchio ccw G2/G3

Le istruzioni **G2** e **G3** traslano con avanzamento circolare al punto finale. La quotatura del centro avviene in modo incrementale.

Senso di rotazione:

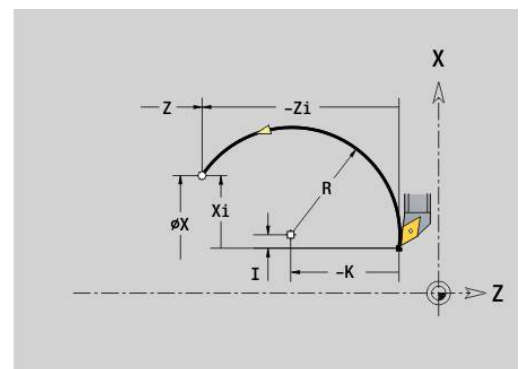
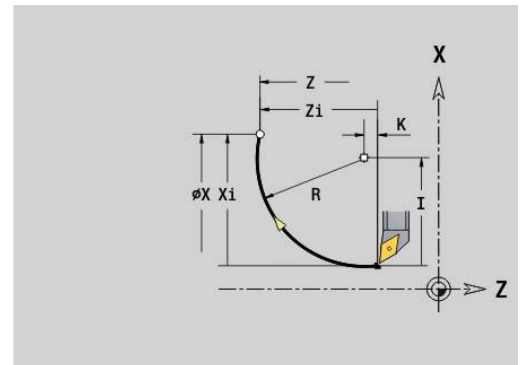
- **G2**: in senso orario
- **G3**: in senso antiorario

Parametri

- **X**: **Diametro**
- **Z**: **Punto di destinazione**
- **R**: **Raggio** ($0 < R \leq 200000$)
- **I**: **Centro incrementale** (quota radiale)
- **K**: **Centro incrementale**
- **Q**: **Punto inters. o Punto finale**, se l'arco interseca una retta o un arco (default 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR**: **Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR** = 0: raccordo non tangenziale
 - **BR** > 0: raggio raccordo
 - **BR** < 0: larghezza smusso
- **BE**: **Fattore avanzam. spec.** per **Smusso/raccor.** (default: 1)
Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **BE** (intervallo: $0 < BE \leq 1$)



Programmazione

- **X** e **Z** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?

Esempio: G2, G3

N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	
N4 G1 Z0	
N5 G1 X15 B-0.5 E0.05	
N6 G1 Z-25 B0	
N7 G2 X45 Z-32 R36 B2	
N8 G1 A0	
N9 G2 X80 Z-80 R20 B5	
N10 G1 Z-95 B0	
N11 G3 X80 Z-135 R40 B0	
N12 G1 Z-140	
N13 G1 X82 G40	
...	

Arco di cerchio ccw G12/G13

Le istruzioni **G12** e **G13** traslano con avanzamento circolare al punto finale. La quotatura del centro avviene in modo assoluto.

Senso di rotazione:

- **G12**: in senso orario
- **G13**: in senso antiorario

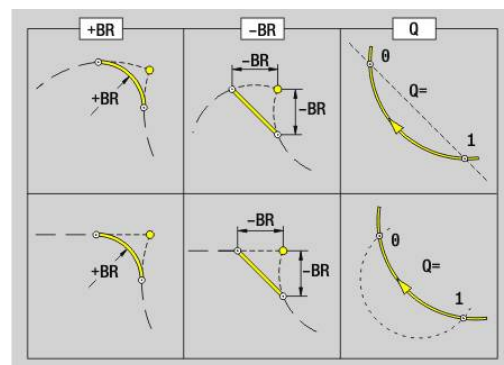
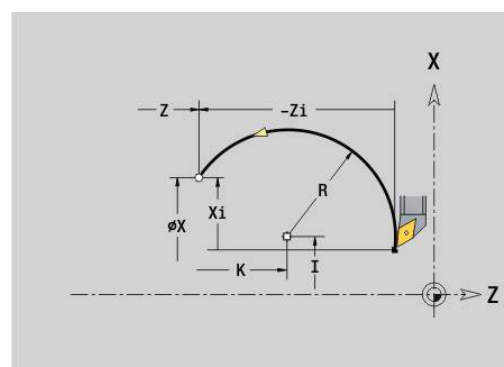
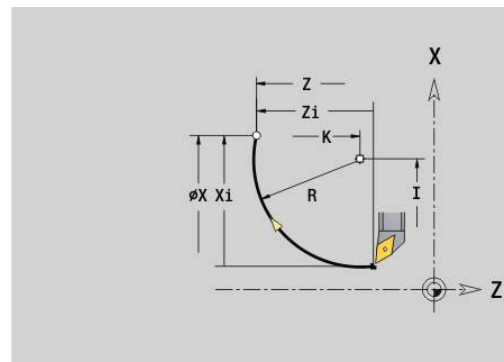
Parametri

- **X**: **Diametro**
- **Z**: **Punto di destinazione**
- **R**: **Raggio** ($0 < R \leq 200000$)
- **I**: **Centro** assoluto (quota radiale)
- **K**: **Centro** assoluto
- **Q**: **Punto inters.** o **Punto finale**, se l'arco interseca una retta o un arco (default 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante

- **BR**: **Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

- Nessuna immissione: raccordo tangenziale
- **BR** = 0: raccordo non tangenziale
- **BR** > 0: raggio raccordo
- **BR** < 0: larghezza smusso

- **BE**: **Fattore avanzam. spec.** per **Smusso/raccor.** (default: 1)
 Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **BE** (intervallo: $0 < BE \leq 1$)



Programmazione

- **X** e **Z** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?

6.11 Avanzamento, numero di giri

Limitazione n.giri G26

La **Limitazione n.giri** vale fino alla fine del programma o finché non viene sostituita da una nuova istruzione **G26** o **Gx26**.

- **G26**: mandrino principale
- **Gx26**: mandrino x (x: 1...3)

Parametri

- **S**: **N.giri** massimo



Se **S** > Numero di giri massimo assoluto (parametro macchina), vale il valore del parametro.

Esempio: G26

...	
N1 G14 Q0	
N1 G26 S2000	Numero di giri massimo
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

Riduzione rapido G48

La riduzione del rapido vale fino alla fine del programma o finché non viene sostituita da una nuova istruzione **G48** senza immissioni.

Parametri

- **F**: **Avanzam.mass.** in mm/min per assi lineari o in °/min per assi rotativi
- **D**: **Num. di asse**
 - 1: X
 - 2: Y
 - 3: Z
 - 4: U
 - 5: V
 - 6: W
 - 7: A
 - 8: B
 - 9: C
- **A**: **Accelerazione max (in %)** (intervallo: 0% < **A** < 100%)
Con il parametro **A** è possibile ridurre la rampa di accelerazione dell'asse selezionato sul valore percentuale immesso.

Avanzamento interrotto G64

L'istruzione **G64** interrompe brevemente l'avanzamento programmato. **G64** è di tipo modale.

Parametri

- **E: Durata pausa** in secondi (intervallo: 0,01 < E < 99,99)
- **F: Durata avanz.** in secondi (intervallo: 0,01 < E < 99,99)

Esempio: G64

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G64 E0.1 F1	Avanzamento interrotto On
N3 G0 X0 Z2	
N4 G42	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
N7 G1 Z-12	
N8 G1 Z-24 A20	
N9 G1 X48 B6	
N10 G1 Z-52 B8	
N11 G1 X80 B4 E0.08	
N12 G1 Z-60	
N13 G1 X82 G40	
N14 G64	Avanzamento interrotto Off
...	

Avanzamento p.dente Gx93

L'istruzione **Gx93** (x: mandrino 1...3) definisce l'avanzamento in funzione dei giri del mandrino e del numero di denti della fresa.

Parametri

- **F: Avanz.per dente** in mm/dente o inch/dente



La visualizzazione valore reale indica l'avanzamento in mm/giro.

Esempio: G193

...	
N1 M5	
N2 T1 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G...	
N8 G...	
N9 M15	
...	

Avanzamento costante G94 (Avanzamento al minuto)

L'istruzione **G94** definisce l'avanzamento indipendentemente dai giri del mandrino.

Parametri

- **F: Avanzam. cost.** in mm/min o inch/min

Esempio: G94

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G94 F2000 G97 S1000 M3	
N3 G0 X100 Z2	
N4 G1 Z-50	
...	

Avanzamento al giro Gx95

L'istruzione **Gx95** definisce un avanzamento in funzione dei giri del mandrino.

- **G95**: mandrino principale
- **Gx95**: mandrino x (x: 1...3)

Parametri

- **F: Avanz.per giro** in mm/U o inch/U

Esempio: G95, Gx95

...
N1 G14 Q0
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3
N3 G0 X0 Z2
N5 G1 Z0
N6 G1 X20 B-0.5
...

Velocità di taglio costante Gx96

Il numero di giri del mandrino dipende dalla posizione X della punta dell'utensile o dal diametro dell'utensile per utensili di foratura e fresatura.

- **G96**: mandrino principale
- **Gx96**: mandrino x (x: 1...3)

Parametri

- **S: Veloc. taglio** in m/min o ft/min



Se viene chiamata una punta con velocità di taglio attiva, il controllo numerico calcola il numero di giri corrispondente alla velocità di taglio e lo imposta con **Gx97**. Per evitare una rotazione indesiderata del mandrino, programmare **prima** il **numero di giri** e **poi T**.

Esempio: G96, G196

...
N1 T3 G195 F0.25 G196 S200 M3
N2 G0 X0 Z2
N3 G42
N4 G1 Z0
N5 G1 X20 B-0.5
N6 G1 Z-12
N7 G1 Z-24 A20
N8 G1 X48 B6
N9 G1 Z-52 B8
N10 G1 X80 B4 E0.08
N11 G1 Z-60
N12 G1 X82 G40
...

N. giri Gx97

Numero di giri mandrino costante.

- **G97**: mandrino principale
- **Gx97**: mandrino x (x: 1...3)

Parametri

- **S: N.giri** in giri al minuto



G26/Gx26 limita il numero di giri.

Esempio: G97, G197

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G95 F0.25 G97 S1000 M3	
N3 G0 X0 Z2	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
...	

6.12 Compensazione del raggio del tagliente e della fresa

Principi fondamentali

Compensazione del raggio del tagliente (SRK)

Senza **SRK** il punto di riferimento di entrambi i percorsi di traslazione è rappresentato dalla punta teorica del tagliente. In caso di percorsi di traslazione non paralleli all'asse ciò comporta imprecisioni. La compensazione **SRK** corregge i percorsi di traslazione programmati. La compensazione **SRK (Q=0)** riduce l'avanzamento in presenza di archi di cerchio, se raggio spostato < raggio originario. In caso di arrotondamento come raccordo al successivo elemento del profilo, la compensazione **SRK** corregge l'avanzamento speciale. Avanzamento ridotto = avanzamento * (raggio spostato/raggio originario)

Compensazione del raggio della fresa (FRK)

Senza **FRK** il punto di riferimento per i percorsi di traslazione è rappresentato dal centro della fresa. Con **FRK** il controllo numerico trasla con il diametro esterno sui percorsi di traslazione programmati. I cicli di troncatura, di asportazione trucioli e di fresatura contengono le chiamate **SRK** e **FRK**. Perciò **SRK** e **FRK** devono essere disinserite in caso di chiamata di questi cicli.



Note per la programmazione

- Se raggi utensile > raggi profilo, possono verificarsi anse in caso di compensazione **SRK/FRK**
Raccomandazione: utilizzare il ciclo di finitura **G890** o il ciclo di fresatura **G840**
- Non programmare la compensazione **FRK** con incremento nel piano di lavoro

Disattivazione SRK/FRK G40

L'istruzione **G40** disinserisce la compensazione **SRK** e **FRK**.

Da osservare

- La compensazione **SRK** e **FRK** è attiva fino al blocco prima di **G40**
- Nel blocco con **G40** o nel blocco dopo **G40** è ammesso un percorso di traslazione rettilineo (non è consentita l'istruzione **G14**)

Esempio: G40

...	
N.. G0 X10 Z10	
N.. G41	Attivazione SRK a sinistra del profilo
N.. G0 Z20	Percorso di traslazione: di X10/Z10 a X10+SRK/Z20+SRK
N.. G1 X20	Percorso di traslazione spostato di SRK
N.. G40 G0 X30 Z30	Percorso da X20+SRK/Z20+SRK a X30/Z30
...	

Attivazione SRK, FRK G41/G42

Le istruzioni **G41** e **G42** inseriscono la compensazione **SRK** e **FRK**.

- **G41**: correzione del raggio del tagliente e della fresa in direzione di traslazione **a sinistra** del profilo
- **G42**: correzione del raggio del tagliente e della fresa in direzione di traslazione **a destra** del profilo

Parametri

- **Q: Livello** (default: 0)
 - 0: SRK sul piano di rotazione (piano XZ)
 - 1: FRK sulla superficie frontale (piano XC)
 - 2: FRK sulla superficie cilindrica (piano ZC)
 - 3: FRK sulla superficie frontale (piano XY)
 - 4: FRK sulla superficie cilindrica (piano YZ)
- **H: Esterno** (solo per FRK - default: 0)
 - 0: aree successive intersecanti non vengono lavorate
 - 1: il profilo completo viene lavorato anche se le aree si intersecano
- **O: Riduz.avanz.off** (default: 0)
 - **0: no** (riduzione avanzamento attiva)
 - **1: sì** (riduzione avanzamento inattiva)

Da osservare

- Programmare **G41/G42** in un blocco NC separato
- Programmare dopo il blocco con **G41/G42** un percorso di traslazione rettilineo (**G0/G1**)
- La compensazione **SRK** e **FRK** viene considerata a partire dal successivo percorso di traslazione

Esempio: G40, G41, G42

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	SRK on, a destra del profilo
N4 G1 Z0	
N5 G1 X20 B-0.5	
N6 G1 Z-12	
N7 G1 Z-24 A20	
N8 G1 X48 B6	
N9 G1 Z-52 B8	
N10 G1 X80 B4 E0.08	
N11 G1 Z-60	
N12 G1 X82 G4	SRK off
...	

6.13 Spostamenti origine

In un programma NC possono essere programmati più spostamenti origine. Le relazioni reciproche tra le coordinate (descrizione parte grezza, pezzo finito, profilo ausiliario) non sono influenzate dagli spostamenti origine.

G920 disattiva temporaneamente gli spostamenti origine, **G980** li riattiva.

Riepilogo degli spostamenti origine

G51	■ Spostamento relativo	Pagina 338
	■ Spostamento programmato	
	■ Riferimento: origine del pezzo impostata	
G53/G54/G55	■ Spostamento relativo	Pagina 339
	■ Spostamento (offset) definito in modalità Predisposizione	
	■ Riferimento: origine del pezzo impostata	
G56	■ Spostamento aggiuntivo	Pagina 339
	■ Spostamento programmato	
	■ Riferimento: origine del pezzo attuale	
G59	■ Spostamento assoluto	Pagina 340
	■ Spostamento programmato	
	■ Riferimento: origine macchina	

Spostamento origine G51

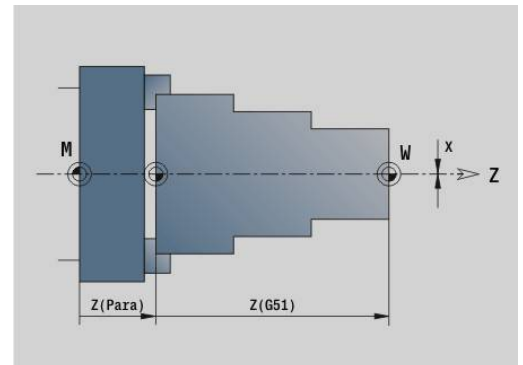
L'istruzione **G51** sposta l'origine pezzo del valore definito nell'asse selezionato. Lo **Spostamento** si riferisce all'origine pezzo definita in modalità Predisposizione.

Parametri

- **X: Spostamento** (quota radiale)
- **Y: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **Z: Spostamento**
- **U: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **V: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **W: Spostamento** (a seconda della macchina)

Esempio: G51

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G51 Z-28	Spostamento origine
N5 G0 X62 Z-15	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G51 Z-56	Spostamento origine
...	



Offset origine – Spostamento G53/G54/G55

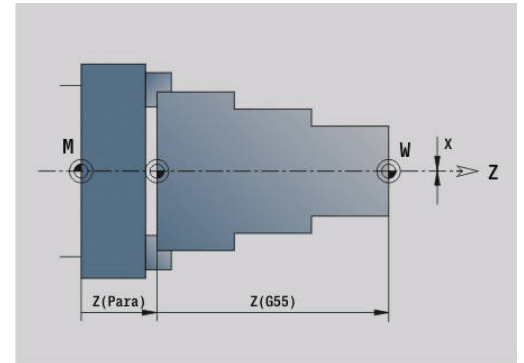
Le istruzioni **G53**, **G54** e **G55** spostano l'origine pezzo dei valori di offset definiti in modalità Predisposizione.

Lo **Spostamento** si riferisce all'origine pezzo definita in modalità Predisposizione, sebbene **G53**, **G54** e **G55** siano state programmate più volte.

Lo **Spostamento** è valido fino a quando non viene annullato da altri spostamenti origine o fino alla fine del programma.

Prima di impiegare lo **Spostamento G53**, **G54** e **G55**, i valori di offset devono essere definiti in modalità Predisposizione.

Ulteriori informazioni: manuale utente



i Uno spostamento in X viene indicato come quota radiale.

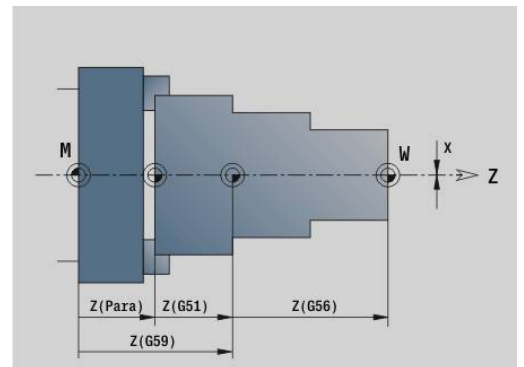
Spostamento origine aggiuntivo G56

L'istruzione **G56** sposta l'origine pezzo del valore definito nell'asse selezionato. Lo **Spostamento** si riferisce all'origine pezzo attualmente valida.

Parametri

- **X: Spostamento** (quota radiale)
- **Y: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **Z: Spostamento**
- **U: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **V: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **W: Spostamento** (a seconda della macchina)

Se si programma più volte l'istruzione **G56**, lo **Spostamento** viene sempre sommato al punto zero pezzo attualmente valido.



Esempio: G56

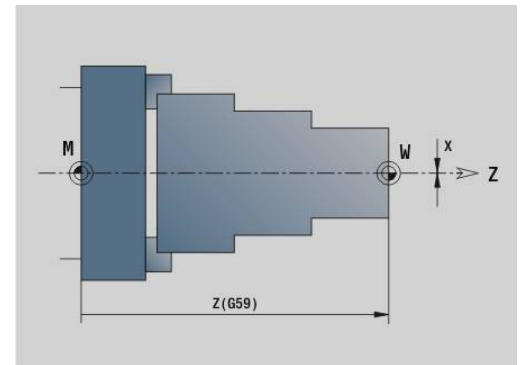
...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G56 Z-28	Spostamento origine
N5 G0 X62 Z5	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G56 Z-28	Spostamento origine
...	

Spostamento origine assoluto G59

L'istruzione **G59** imposta l'origine pezzo sul valore definito nell'asse selezionato. Il nuovo punto zero pezzo è valido fino alla fine del programma.

Parametri

- **X: Spostamento** (quota radiale)
- **Y: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **Z: Spostamento**
- **U: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **V: Spostamento** (a seconda della macchina)
- **W: Spostamento** (a seconda della macchina)



L'istruzione **G59** annulla gli attuali zero (definiti con **G51**, **G56** o **G59**).

Esempio: G59

...	
N1 G59 Z256	Spostamento origine
N2 G14 Q0	
N3 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N4 G0 X62 Z2	
...	

6.14 Sovrametalli

Disinserzione sovrmetalto G50

L'istruzione **G50** disinserisce i **Sovramet.** definiti con **G52-Geo** per il ciclo successivo. Programmare **G50** prima del ciclo.

Per motivi di compatibilità per la disinserzione dei sovrmetalli viene anche supportata l'istruzione **G52**. HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare l'istruzione **G50** nei nuovi programmi NC.

Sovrametallo parallelo all'asse G57

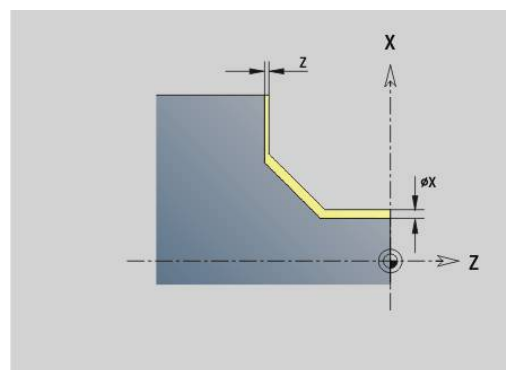
L'istruzione **G57** definisce diversi sovrmetalli per X e Z e occorre programmarla prima della chiamata del ciclo.

Parametri

- **X: Sovramet. X** (solo valori positivi; quota diametrale)
- **Z: Sovramet. Z** (solo valori positivi)

L'istruzione **G57** agisce in modo differente nei seguenti cicli:

- I sovrmetalli vengono **cancellati** dopo l'esecuzione del ciclo per **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890, G891, G895**
- Dopo l'esecuzione del ciclo i sovrmetalli **non vengono cancellati** con **G81, G82, G83**



Se i sovrmetalli sono programmati con l'istruzione **G57** e nel ciclo, sono validi i sovrmetalli definiti nel ciclo.

Esempio: G57

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G57 X0.2 Z0.5	Sovrametallo parallelo all'asse
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	

Sovrametallo parallelo al profilo (equidistante) G58

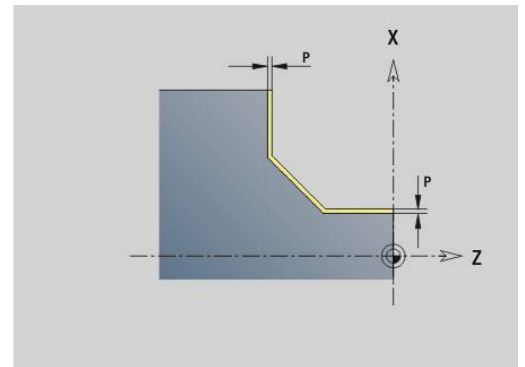
L'istruzione **G58** definisce un **Sovramet.** parallelo al profilo.
 Programmare **G58** prima della chiamata del ciclo. Un **Sovramet.** negativo è consentito nel ciclo di finitura **G890**.

Parametri

- **P: Sovrametallo**

L'istruzione **G58** agisce in modo differente nei seguenti cicli:

- Dopo l'esecuzione del ciclo i sovrametalli **vengono cancellati** con **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890**
- Dopo l'esecuzione del ciclo i sovrametalli **non vengono cancellati** con **G83**



Se il sovrametallo è programmato con l'istruzione **G58** e nel ciclo, è valido il sovrametallo definito nel ciclo.

Esempio: G58

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G58 P2	Sovrametallo parallelo al profilo
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	

6.15 Distanza di sicurezza

Distanza di sicurezza G47

L'istruzione **G47** definisce la **Distanza sicurezza** dei seguenti cicli:

- Cicli di tornitura **G810**, **G820**, **G830**, **G835**, **G860**, **G869** e **G890**
- Cicli di foratura **G71**, **G72** e **G74**
- Cicli di fresatura da **G840** a **G846**

Parametri

- **P: Distanza sicurezza**

G47 senza parametri attiva i valori parametrici dal parametro macchina **DefGlobG47P** (N. 602012).



G47 sostituisce la distanza di sicurezza definita nei parametri o con l'istruzione **G147**.

Distanza sicurezza G147

L'istruzione **G147** definisce la **Distanza sicurezza** dei seguenti cicli:

- Cicli di foratura **G71**, **G72** e **G74**
- Cicli di fresatura da **G840** a **G846**

Parametri

- **I: Distanza sicurezza** piano di fresatura (solo per lavorazioni di fresatura)
- **K: Distanza sicurezza** in direzione di accostamento (accostamento in profondità)

G147 senza parametri attiva i valori parametrici dai parametri macchina **DefGlobG147SCI** (N. 602014) e **DefGlobG147SCK** (N. 602014).



G147 sostituisce la distanza di sicurezza definita nei parametri o con l'istruzione **G47**.

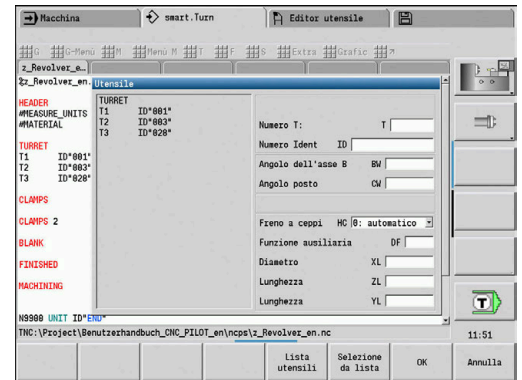
6.16 Utensili, correzioni

Montaggio utensile – T



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

Il controllo numerico visualizza la configurazione utensili definita nella sezione **TORRETTA**. Si può inserire direttamente il numero utensile o selezionarlo dalla lista utensili (si commuta con il softkey **Lista utensili**).

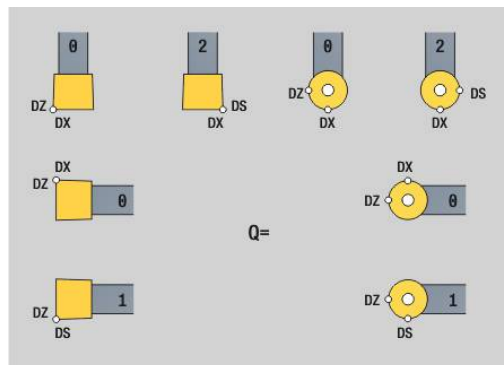


(Cambio della) Correzione tagliente G148

L'istruzione **G148** definisce le correzioni usura da calcolare. All'avvio del programma e dopo un'istruzione **T** sono attivi **DX**, **DZ**.

Parametri

- **O**: Selezione (default: 0)
 - **O** = 0: **DX**, **DZ** attivo – **DS** inattivo
 - **O** = 1: **DS**, **DZ** attivo – **DX** inattivo
 - **O** = 2: **DX**, **DS** attivo – **DZ** inattivo



i I cicli **G860**, **G869**, **G879**, **G870** e **G890** tengono automaticamente conto della giusta correzione usura.

Esempio: G148

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S160 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G0 Z-29.8	
N4 G1 X50.4	
N5 G0 X62	
N6 G150	
N7 G1 Z-20.2	
N8 G1 X50.4	
N9 G0 X62	
N10 G151	Gola finitura
N11 G148 O0	Cambio correzione
N12 G0 X62 Z-30	
N13 G1 X50	
N14 G0 X62	
N15 G150	
N16 G148 O2	
N17 G1 Z-20	
N18 G1 X50	
N19 G0 X62	
...	

Correzione additiva G149

Il controllo numerico gestisce 16 correzioni indipendenti dall'utensile. Un'istruzione **G149** seguita da un numero **D** attiva la correzione, **G149 D900** disattiva la correzione. I valori della correzione vengono gestiti nella sottomodalità **Esecuzione progr.**

Ulteriori informazioni: manuale utente

Parametri

- **D: Correz. addiz.** (default: 900)
 - **D** = 900: disattivazione correzione addizionale
 - **D** = 901-916: attivazione correzione **D** addizionale

Programmazione

- Quindi programmare **G149** un blocco prima del percorso, in cui la correzione deve diventare attiva, in quanto la correzione diventa attiva dopo una traslazione degli assi.
- Una correzione addizionale rimane attiva fino:
 - alla successiva istruzione **G149 D900**
 - al successivo cambio utensile
 - Fine programma



La correzione addizionale viene aggiunta alla correzione dell'utensile.

Esempio: G149

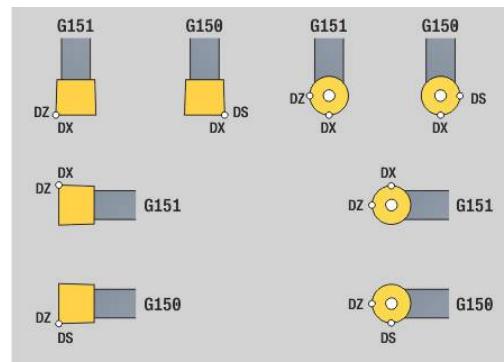
...	
N1 T3 G96 S200 G95 F0.4 M4	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G89	
N4 G42	
N5 G0 X27 Z0	
N6 G1 X30 Z-1.5	
N7 G1 Z-25	
N8 G149 D901	Attivazione correzione
N9 G1 X40 BR-1	
N10 G1 Z-50	
N11 G149 D902	
N12 G1 X50 BR-1	
N13 G1 Z-75	
N14 G149 D900	Disattivazione correzione
N15 G1 X60 B-1	
N16 G1 Z-80	
N17 G1 X62	
N18 G80	
...	

Compensazione punta utensile G150/G151

L'istruzione **G150/G151** stabilisce il punto di riferimento utensile negli utensili per troncare e sferici.

- **G150**: riferimento punta utensile destra
- **G151**: riferimento punta utensile sinistra

L'istruzione **G150** e **G151** è valida a partire dal blocco in cui è programmata e rimane attiva fino al successivo cambio di utensile o fine programma.



- I valori effettivi visualizzati si riferiscono sempre alla punta utensile definita nei dati dell'utensile
- Nell'impiego di SRK dopo **G150/G151** si deve adattare anche **G41/G42**

Esempio: G148

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S160 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G0 Z-29.8	
N4 G1 X50.4	
N5 G0 X62	
N6 G150	
N7 G1 Z-20.2	
N8 G1 X50.4	
N9 G0 X62	
N10 G151	Gola finitura
N11 G148 O0	
N12 G0 X62 Z-30	
N13 G1 X50	
N14 G0 X62	
N15 G150	
N16 G148 O2	
N17 G1 Z-20	
N18 G1 X50	
N19 G0 X62	
...	

6.17 Cicli di tornitura riferiti al profilo

Lavorare con i cicli riferiti al profilo

Possibilità per trasferire al ciclo il profilo da lavorare

- Trasferimento del riferimento profilo in **N. blocco iniz. profilo** e **N. blocco finale profilo**. L'area del profilo viene lavorata nella direzione da **NS** a **NE**
- Trasferire il riferimento del profilo con il nome del **Profilo ausiliario (ID)**. L'intero **Profilo ausiliario** viene lavorato nella direzione di definizione
- Descrizione del profilo con **G80** nel blocco direttamente dopo il ciclo
Ulteriori informazioni: "Fine ciclo/profilo semplice G80", Pagina 386
- Descrizione del profilo con blocchi **G0**, **G1**, **G2** e **G3**, direttamente dopo il ciclo. Il profilo viene chiuso con **G80** senza parametri

Possibilità della definizione della parte grezza per la configurazione di taglio

- Definizione di una parte grezza globale nella sezione del programma **PARTE GREZZA**. Il ricalcolo della parte grezza si attiva automaticamente. Il ciclo lavora con la **Parte grezza** nota **Pezzo grezzo**
- Se non è definita alcuna **Pezzo grezzo** globale, in base alla definizione del parametro **RH** il ciclo calcola una Parte grezza interna **Pezzo grezzo**

Esempio: cicli riferiti al profilo

...	
N1 G810 NS7 NE12 P3	Riferimento blocco
N2 ...	
N3 G810 ID"007" P3	Nome profilo ausiliario
N4 ...	
N5 G810 ID"007" NS9 NE7 P3	Combinazione
N6 ...	
N7 G810 P3	Descrizione profilo predefinita
N8 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 AC10 WC10BS3 BE-2 RC5 ECO	
N9...	
N10 G810 P3	Descrizione profilo diretta
N11 G0 X50 Z0	
N12 G1 Z-62 BR4	
N13 G1 X85 AN80 BR-2	
N14 G1 Zi-5	
N15 G80	
N16 ...	
...	

Determinazione riferimenti di blocco:



- ▶ Posizionare il cursore sulla casella di immissione **NS** o **NE**



- ▶ Premere il softkey **Rif. profilo**
- ▶ Selezione dell'elemento del profilo:
 - Selezionare l'elemento del profilo con freccia a sinistra/freccia a destra
 - Con freccia su/freccia giù si passa da un profilo all'altro (anche profili superficie frontale ecc.)



- ▶ Commutazione tra **NS** e **NE**:
 - Premere il softkey **NS**
 - Premere il softkey **NE**



- ▶ Ritornare nella finestra di dialogo con il softkey **Accettare**

Limitazioni di taglio X, Z

La posizione dell'utensile prima della chiamata del ciclo è determinante per l'esecuzione di una limitazione di taglio. Il controllo numerico lavora il materiale sul lato della limitazione di taglio, su cui l'utensile si trova prima della chiamata del ciclo.



Una limitazione di taglio delimita la sezione del profilo da lavorare, i percorsi di avvicinamento e allontanamento possono superare la limitazione di taglio.

Sgrossatura assiale G810

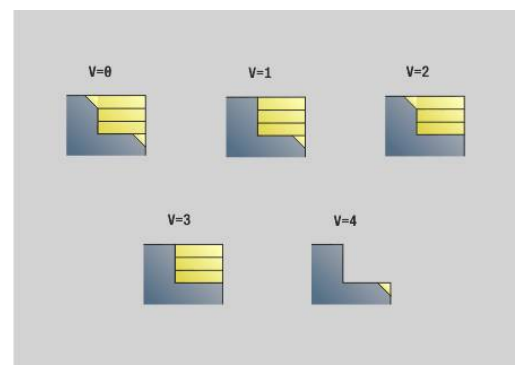
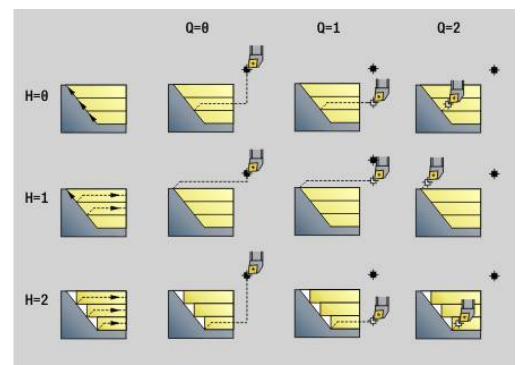
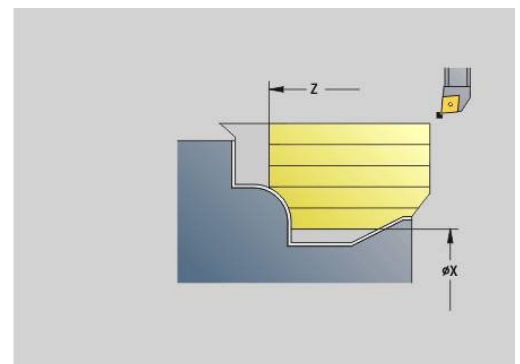
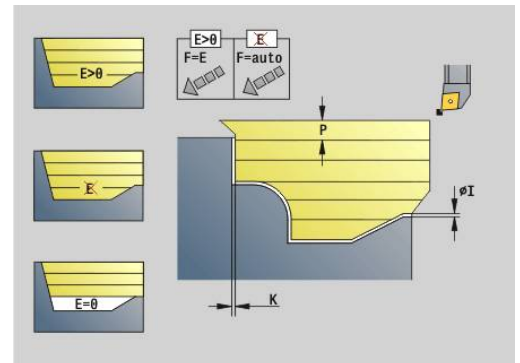
L'istruzione **G810** lavora l'area del profilo definita. Trasferire il riferimento al profilo da lavorare nei parametri del ciclo oppure definire il profilo direttamente dopo la chiamata ciclo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
 - **P: Avanzamento massimo**
 - **I: Sovramet. X**
 - **K: Sovramet. Z**
 - **E: Comportamento in entrata**
 - Nessuna immissione: senza riduzione automatica dell'avanzamento
 - **E = 0:** senza entrata
 - **E > 0:** avanzamento in profondità impiegato
 - **X: Limitazione di taglio X** (quota diametricale; default: senza limitazione di taglio)
 - **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
 - **A: Angolo avv. (**riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
 - **W: Angolo allont. (**riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
 - **H: Lisciatura del profilo**
 - **0:** ad ogni taglio
 - **1:** all'ultima passata
 - **2:** nessuna lisciat.
 - **Q: Tipo svincolo a fine ciclo**
 - **0:** rit a part, X prima di Z
 - **1:** pos prima del prof fin.
 - **2:** solleva a dist. segur.
 - **V: Modifica elem. geom. (**default: 0)
- Viene lavorato uno smusso/raccordo
- **0:** a inizio e fine
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** nessuna lavoraz.
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)



- **U: Intersezione su elem. orizz.**
 - **0: no** (configurazione di taglio uniforme)
 - **1: sì** (ev. configurazione di taglio non uniforme)
- **O: Nascondi scarico**
 - **0: no**
 - **1: sì**
- **B: Corsa and.slitt** – anticipo slitte per lavorazione a 4 assi
 - **B = 0:** le slitte lavorano sullo stesso diametro - con avanzamento doppio
 - **B<0:** le slitte lavorano su diametri diversi con stesso avanzamento e la slitta con numero maggiore si sposta con distanza definita
 - **B>0:** le slitte lavorano su diametri diversi con stesso avanzamento e la slitta con numero minore si sposta con distanza definita
- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA e ZA:** parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J:** parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se avviene una lavorazione esterna o interna.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0: ingrandisce il profilo
 - <0: non viene considerato
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo delle aree di lavorazione e della configurazione di taglio
- 2 Accostamento dal punto di partenza per la prima passata, tenendo in considerazione la distanza di sicurezza (prima in direzione Z, poi X)
- 3 Traslazione in avanzamento alla **Limitazione di taglio Z**
- 4 In funzione di **H**:
 - **H** = 0: asportazione trucioli lungo il profilo
 - **H** = 1 o 2: sollevamento a 45°
- 5 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 6 Ripetizione di 3...5, fino a raggiungere la **Limitazione di taglio X**
- 7 Se necessario ripetizione di 2...6, fino a completare tutte le aree di lavorazione
- 8 Se **H** = 1: lisciatura del profilo
- 9 Svincolo come programmato in **Q**

Impiego come ciclo a 4 assi

- Diametro uguale:
 - Entrambe le slitte partono contemporaneamente
- Diametro differente:
 - La slitta condotta parte, se la slitta che conduce ha raggiunto la **Corsa and.slitt B**. Questa sincronizzazione avviene a ogni passata
 - Ogni slitta accosta della profondità di taglio definita
 - Con un numero dispari di passate la slitta che conduce esegue l'ultima passata
 - Con velocità di taglio costante la velocità di taglio dipende dalla slitta che conduce. L'utensile che conduce attende con il movimento di ritorno l'utensile successivo



- Per cicli a 4 assi prestare attenzione a utensili identici, ad es. tipo di utensile, raggio del tagliente
- Per cicli a 4 assi non vengono eseguiti sottosquadri. Il parametro **O** viene disattivato

Sgrossatura radiale G820

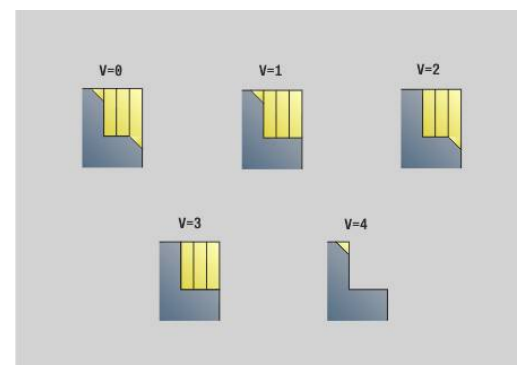
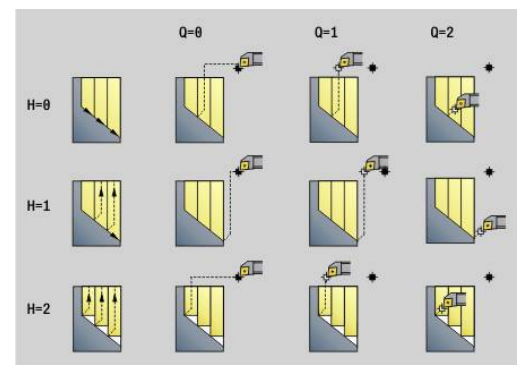
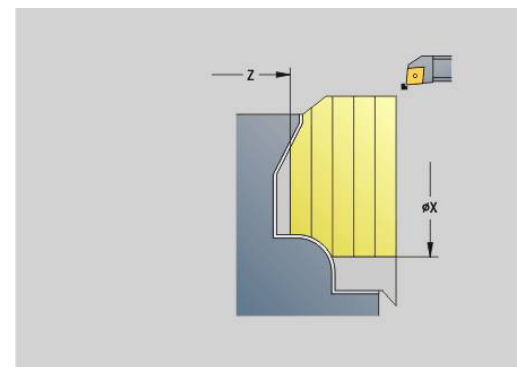
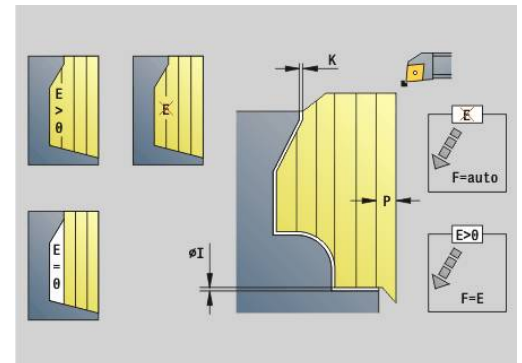
L'istruzione **G820** lavora l'area del profilo definita. Trasferire il riferimento al profilo da lavorare nei parametri del ciclo oppure definire il profilo direttamente dopo la chiamata ciclo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
 - **P: Avanzamento massimo**
 - **I: Sovramet. X**
 - **K: Sovramet. Z**
 - **E: Comportamento in entrata**
 - Nessuna immissione: senza riduzione automatica dell'avanzamento
 - **E = 0:** senza entrata
 - **E > 0:** avanzamento in profondità impiegato
 - **X: Limitazione di taglio X** (quota diametrale; default: senza limitazione di taglio)
 - **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
 - **A: Angolo avv. (**riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
 - **W: Angolo allont. (**riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
 - **H: Lisciatura del profilo**
 - **0:** ad ogni taglio
 - **1:** all'ultima passata
 - **2:** nessuna lisciat.
 - **Q: Tipo svincolo a fine ciclo**
 - **0:** rit a part, X prima di Z
 - **1:** pos prima del prof fin.
 - **2:** solleva a dist. segur.
 - **V: Modifica elem. geom. (**default: 0)
- Viene lavorato uno smusso/raccordo
- **0:** a inizio e fine
 - **1:** all'inizio
 - **2:** alla fine
 - **3:** nessuna lavoraz.
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)



- **U: Intersezione su elem. orizz.**
 - **0: no** (configurazione di taglio uniforme)
 - **1: sì** (ev. configurazione di taglio non uniforme)
- **O: Nascondi scarico**
 - **0: no**
 - **1: sì**
- **B: Corsa and.slitt** – anticipo slitte per lavorazione a 4 assi
 - **B = 0:** le slitte lavorano sullo stesso diametro - con avanzamento doppio
 - **B<0:** le slitte lavorano su diametri diversi con stesso avanzamento e la slitta con numero maggiore si sposta con distanza definita
 - **B>0:** le slitte lavorano su diametri diversi con stesso avanzamento e la slitta con numero minore si sposta con distanza definita
- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA e ZA:** parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J:** parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

img00/Control/Manual/01_004

In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se avviene una lavorazione esterna o interna.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0: ingrandisce il profilo
 - <0: non viene considerato
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo delle aree di lavorazione e della configurazione di taglio
- 2 Accostamento dal punto di partenza per la prima passata, tenendo in considerazione la distanza di sicurezza (prima in direzione X, poi Z)
- 3 Traslazione in avanzamento alla **Limitazione di taglio X**
- 4 In funzione di **H**:
 - **H** = 0: asportazione trucioli lungo il profilo
 - **H** = 1 o 2: sollevamento a 45°
- 5 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 6 Ripetizione di 3...5, fino a raggiungere la **Limitazione di taglio Z**
- 7 Se necessario ripetizione di 2...6, fino a completare tutte le aree di lavorazione
- 8 Se **H** = 1: lisciatura del profilo
- 9 Svincolo come programmato in **Q**

Impiego come ciclo a 4 assi

- Diametro uguale:
 - Entrambe le slitte partono contemporaneamente
- Diametro differente:
 - La slitta condotta parte, se la slitta che conduce ha raggiunto la **Corsa and.slitt B**. Questa sincronizzazione avviene a ogni passata
 - Ogni slitta accosta della profondità di taglio definita
 - Con un numero dispari di passate la slitta che conduce esegue l'ultima passata
 - Con velocità di taglio costante la velocità di taglio dipende dalla slitta che conduce. L'utensile che conduce attende con il movimento di ritorno l'utensile successivo



- Per cicli a 4 assi prestare attenzione a utensili identici, ad es. tipo di utensile, raggio del tagliente
- Per cicli a 4 assi non vengono eseguiti sottosquadri. Il parametro **O** viene disattivato

Sgrossatura parallela al profilo G830

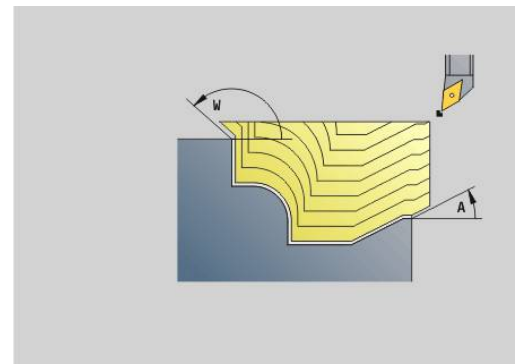
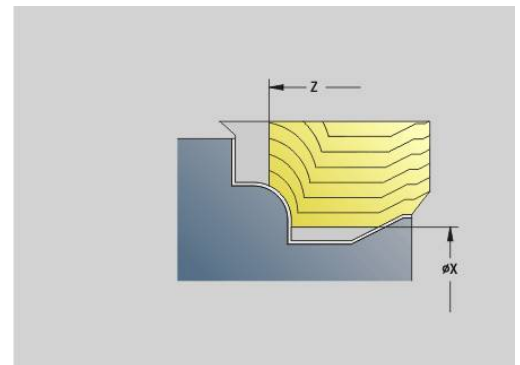
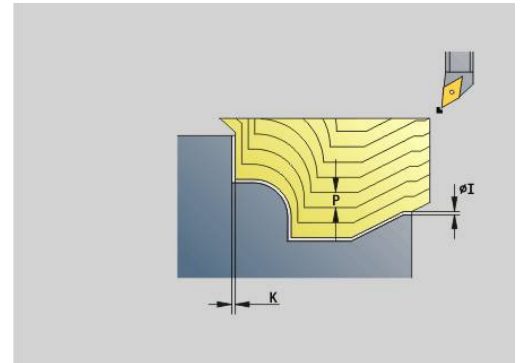
L'istruzione **G830** lavora l'area del profilo descritta in **ID** o da **NS, NE** parallelamente al profilo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.

Parametri

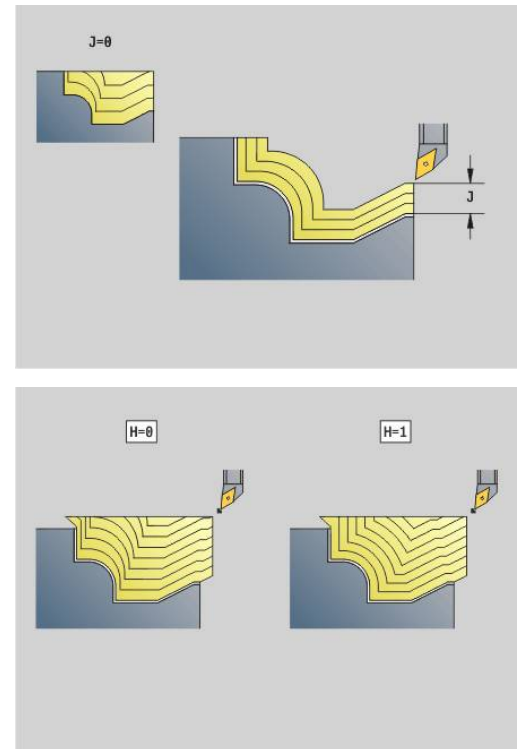
- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **X: Limitazione di taglio X** (quota diametricale; default: senza limitazione di taglio)
- **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
- **A: Angolo avv. (**riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z o con utensili piani paralleli all'asse X)
- **W: Angolo allont. (**riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z o con utensili piani ortogonali all'asse X)
- **Q: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: rit a part, X prima di Z**
 - **1: pos prima del prof fin.**
 - **2: solleva a dist. segur.**
- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)
Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)
- **B: Calcolo del profilo**
B: Calcolo del profilo
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

© Heidenhain Corporation/Algemein 03 Long

- **H: Tipo di sezioni**
 - **0: prof. truc. cost.** – il profilo viene spostato (parallelamente all'asse) di un valore di incremento costante
 - **1: equidis. sezioni** – le linee di taglio presentano un andamento a distanza costante rispetto al profilo (parallelamente al profilo). Il profilo viene rappresentato in scala.
- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA** e **ZA**: parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J**: parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)



In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se avviene una lavorazione esterna o interna.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0: ingrandisce il profilo
 - <0: non viene considerato
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo delle aree di lavorazione e della configurazione di taglio
- 2 Accostamento dal punto di partenza per la prima passata, tenendo in considerazione la distanza di sicurezza
- 3 Esecuzione della passata di sgrossatura
- 4 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 5 Ripetizione di 3...4, fino a completare l'area di lavorazione.
- 6 Se necessario ripetizione di 2...5, fino a completare tutte le aree di lavorazione
- 7 Svincolo come programmato in **Q**

Parallelo al profilo con utensile neutro G835

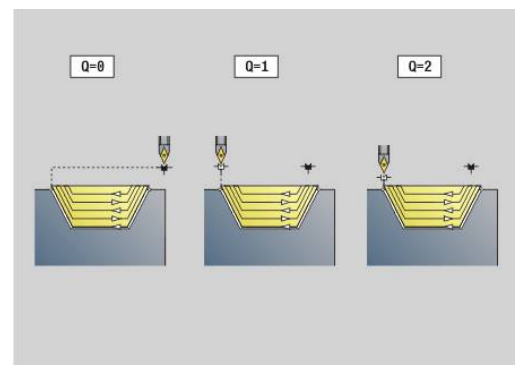
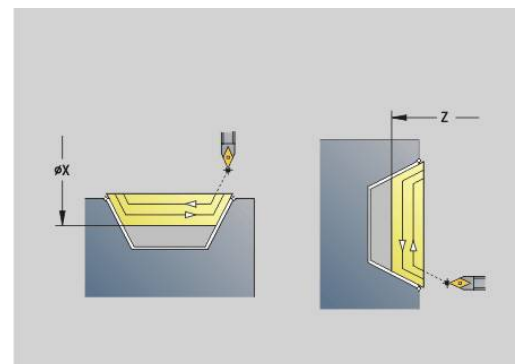
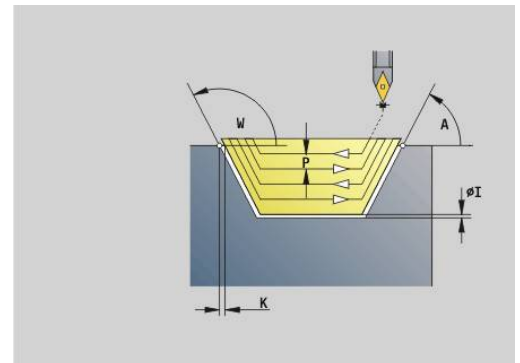
L'istruzione **G835** lavora l'area del profilo descritta in **ID** o da **NS, NE** parallelamente al profilo e in senso bidirezionale.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.

Parametri

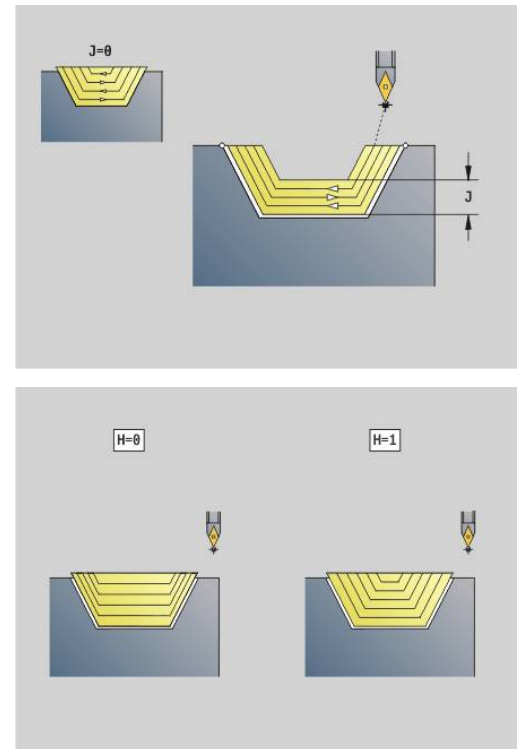
- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
 - **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
 - **P: Avanzamento massimo**
 - **I: Sovramet. X**
 - **K: Sovramet. Z**
 - **X: Limitazione di taglio X** (quota diametrica; default: senza limitazione di taglio)
 - **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
 - **A: Angolo avv. (**riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z o con utensili piani paralleli all'asse X)
 - **W: Angolo allont. (**riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z o con utensili piani ortogonali all'asse X)
 - **Q: Tipo svincolo a fine ciclo**
 - **0: rit a part, X prima di Z**
 - **1: pos prima del prof fin.**
 - **2: solleva a dist. segur.**
 - **V: Modifica elem. geom. (**default: 0)
- Viene lavorato uno smusso/raccordo
- **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **B: Calcolo del profilo**
- B: Calcolo del profilo**
- **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**
- **D: Disattivazione elementi (vedere figura)**



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **H: Tipo di sezioni**
 - **0: prof. truc. cost.** – il profilo viene spostato (parallelamente all'asse) di un valore di incremento costante
 - **1: equidis. sezioni** – le linee di taglio presentano un andamento a distanza costante rispetto al profilo (parallelamente al profilo). Il profilo viene rappresentato in scala.
- **RH: Profilo parte grezza** – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza
 - **0: ----** (a seconda dei parametri definiti)
 - Nessun parametro: parte grezza da profilo ICP e posizione utensile
 - **XA** e **ZA**: parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza
 - **J**: parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante
 - **1: da posizione utensile** (parte grezza da profilo ICP e posizione utensile)
 - **2: con punto part. grezzo** (parte grezza da profilo ICP e punto di partenza parte grezza **XA** e **ZA**)
 - **3: sovrametallo equidistante** (parte grezza da profilo ICP e sovrametallo equidistante **J**)
 - **4: sovrametallo ass.-rad.** (parte grezza da profilo ICP, sovrametallo radiale **XA** e sovrametallo assiale **ZA**)
- **J: Sovramet. parte grezza** (quota radiale – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)

In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se avviene una lavorazione esterna o interna.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0 : ingrandisce il profilo
 - <0 : non viene considerato
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo delle aree di lavorazione e della configurazione di taglio
- 2 Accostamento dal punto di partenza per la prima passata, tenendo in considerazione la distanza di sicurezza
- 3 Esecuzione della passata di sgrossatura
- 4 Accostamento per la passata successiva ed esecuzione della passata di sgrossatura in direzione opposta
- 5 Ripetizione di 3...4, fino a completare l'area di lavorazione.
- 6 Se necessario ripetizione di 2...5, fino a completare tutte le aree di lavorazione
- 7 Svincolo come programmato in **Q**

Gola G860

L'istruzione **G860** lavora l'area del profilo definita. Trasferire il riferimento al profilo da lavorare nei parametri del ciclo oppure definire il profilo direttamente dopo la chiamata ciclo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

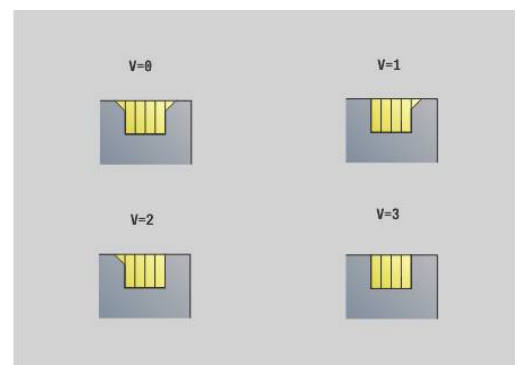
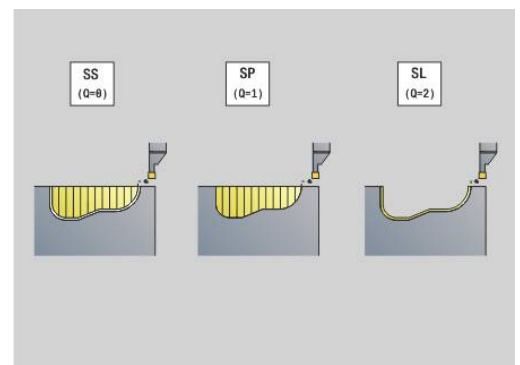
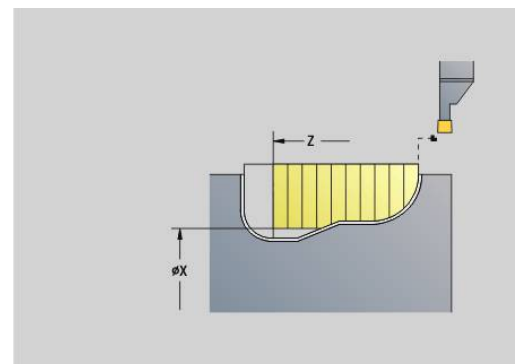
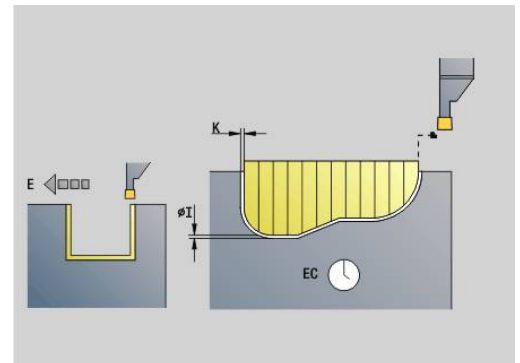
Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.

Parametri

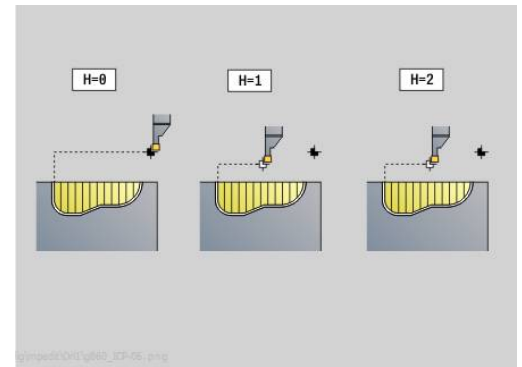
- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Inizio della sezione del profilo
 - Riferimento a una gola **G22/G23**
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE** non programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE** programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **Q: Sgross./finitur** - esecuzione (default: 0)
 - **0: sgrossatura e finitura**
 - **1: solo sgrossatura**
 - **2: solo finitura**
 - **3: multi.plunge + finishing** - la pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno, lavorazione intermedia dei gradini al centro rispetto all'utensile per troncatura
 - **4: only multiple plunging**
- **X: Limitazione di taglio X** (quota diametrica; default: senza limitazione di taglio)
- **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
- **E: Avanz. finitura**
- **EW: Avanz. x gola**
- **EC: Durata**
- **D: Giri a base gola**



- **H: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: ritorno a punto part.**
 - gola assiale: prima in direzione Z, poi X
 - gola radiale: prima in direzione X, poi Z
 - **1: prima del prof. finito**
 - **2: stop a dist. segur.**
- **B: Larghezza di tronc.**
- **P: Prof. taglio** che viene incrementata ad ogni passata
- **O: Fine passata pretronc.**
 - **0: sollevamento rapido**
 - **1: metà largh. tronc. 45°**
- **U: Fine passata finitura**
 - **0: valore da param. glob.**
 - **1: divisione elem. orizz.**
 - **2: completo elem. orizz.**



In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se è presente una lavorazione esterna o interna oppure una gola radiale o assiale.

Le ripetizioni delle gole possono essere programmate con **G741** prima della chiamata del ciclo.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0: ingrandisce il profilo
 - <0: non viene considerato
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Esecuzione del ciclo

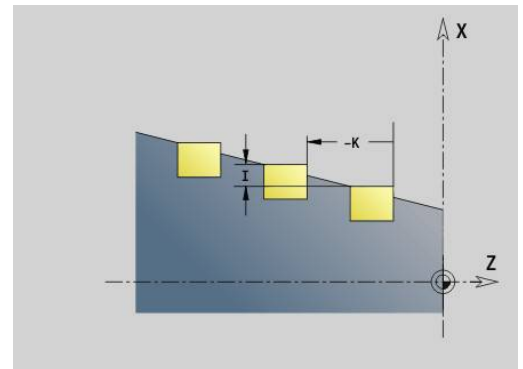
- 1 Calcolo delle aree di lavorazione e della configurazione di taglio
- 2 Accostamento dal punto di partenza per la prima passata, tenendo in considerazione la distanza di sicurezza
 - Gola radiale: prima in direzione Z, poi X
 - Gola assiale: prima in direzione X, poi Z
- 3 Esecuzione gola (passata di grossatura)
- 4 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 5 Ripetizione di 3...4, fino a completare l'area di lavorazione.
- 6 Se necessario ripetizione di 2...5, fino a completare tutte le aree di lavorazione
- 7 Se **Q = 0**: finitura del profilo

Ripetizione gola G740

L'istruzione **G740** può essere programmata prima di **G860** per ripetere il profilo della gola definito con il ciclo **G860**.

Parametri

- **X: Punto part X** – spostamento del punto di partenza del profilo della gola definito con **G860** su questa coordinata
- **Z: Punto part Z** – spostamento del punto di partenza del profilo della gola definito con **G860** su questa coordinata
- **I: Lunghezza** – distanza tra i punti di partenza dei singoli profili gola (in X)
- **K: Lunghezza** – distanza tra i punti di partenza dei singoli profili gola (in Z)
- **Q: Numero** di profili gola

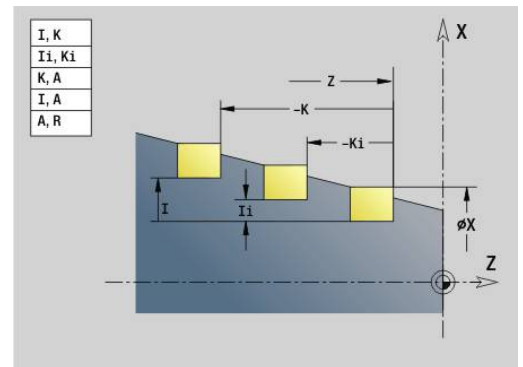


Ripetizione gola G741

L'istruzione **G741** può essere programmata prima di **G860** per ripetere il profilo della gola definito con il ciclo **G860**.

Parametri

- **X: Punto part X** – spostamento del punto di partenza del profilo della gola definito con **G860** su questa coordinata
- **Z: Punto part Z** – spostamento del punto di partenza del profilo della gola definito con **G860** su questa coordinata
- **I: Lunghezza** - distanza tra il primo e l'ultimo profilo gola (in X)
- **Ii: Lunghezza** – distanza tra i profili gola (in X)
- **K: Lunghezza** – distanza tra il primo e l'ultimo profilo gola (in Z)
- **Ki: Lunghezza** – distanza tra i profili gola (in Z)
- **Q: Numero** di profili gola
- **A: Angolo** al quale vengono disposti i profili gola
- **R: Lunghezza** - distanza tra primo/ultimo profilo gola
- **Ri: Lunghezza** – distanza tra i profili gola
- **O: Sequenza**
 - 0: pretroncatura di tutte le gole, quindi finitura di tutte le gole (default: comportamento fino ad ora)
 - 1: ogni gola viene lavorata completamente prima di passare alla lavorazione della gola successiva



Esempio: attributi nella descrizione del profilo G149

...	
PROFILO AUSILIARIO ID"Gola"	
N 47 G0 X50 Z0	
N 48 G1 Z-5	
N 49 G1 X45	
N 54 G1 Z-15	
N 56 G1 Z-17	
LAVORAZIONE	
N 162 T4	
N 163 G96 S150 G95 F0.2 M3	
N 165 G0 X120 Z100	
N 166 G47 P2	
N 167 G741 K-50 Q3 A180 O0	
N 168 G860 I0.5 K0.2 E0.15 Q0 H0	
N 172 G0 X50 Z0	
N 173 G1 X40	
N 174 G1 Z-9	
N 175 G1 X50	
N 169 G80	
N 170 G14 Q0	
...	

Sono ammesse le seguenti combinazioni di parametri:

- I, K
- li, Ki
- I, A
- K, A
- A, R

Ciclo di tornitura-troncatura G869

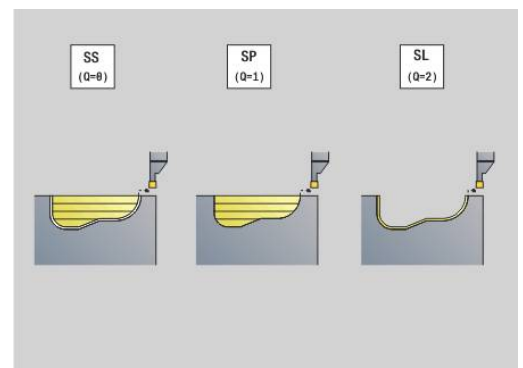
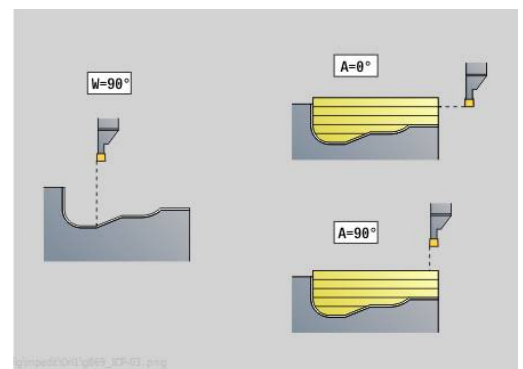
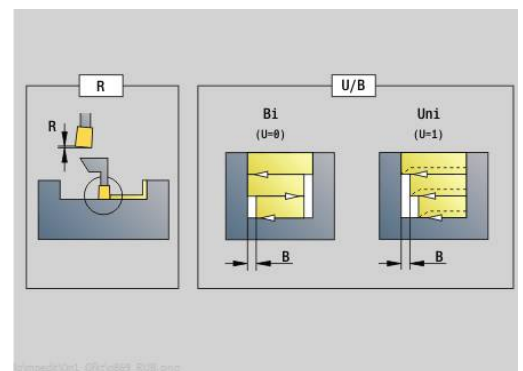
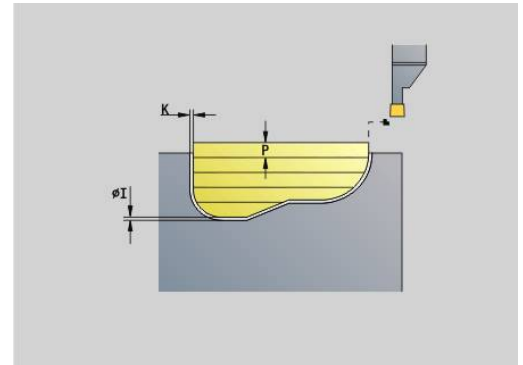
L'istruzione **G869** lavora l'area del profilo definita. Trasferire il riferimento al profilo da lavorare nei parametri del ciclo oppure definire il profilo direttamente dopo la chiamata ciclo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

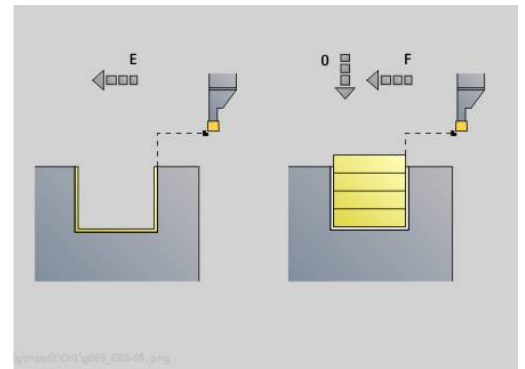
Compiendo movimenti alternati di esecuzione gola e sgrossatura, la lavorazione avviene con minimi movimenti di sollevamento e accostamento. Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Inizio della sezione del profilo
 - Riferimento a una gola **G22/G23**
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE** non programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE** programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **P: Avanzamento massimo**
- **R: Corr.prof.torn.** per lavorazione di finitura (default: 0)
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **X: Limitazione di taglio X** (quota diametrica; default: senza limitazione di taglio)
- **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
- **A: Angolo avv.** (default: in direzione opposta a quella di esecuzione della gola)
- **W: Angolo allont.** (default: in direzione opposta a quella di esecuzione della gola)
- **Q: Sgross./finitur** - esecuzione (default: 0)
 - **0: sgrossatura e finitura**
 - **1: solo sgrossatura**
 - **2: solo finitura**
- **U: Torn. unidirez.** (default: 0)
 - **0: bidirezionale**
 - **1: unidirezionale**
- **H: Tipo svincolo** a fine ciclo
 - **0: ritorno a punto part.**
 - gola assiale: prima in direzione Z, poi X
 - gola radiale: prima in direzione X, poi Z
 - **1: prima del prof. finito**
 - **2: stop a dist. segur.**



- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)
Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
- **O: Avanz. x gola** (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanz. finitura**
- **B: Largh. offset** (default: 0)
- **XA, ZA: P.di partenza p.grezza** (definizione dell'angolo del profilo parte grezza – valutazione soltanto se non è definita alcuna parte grezza)
 - **XA, ZA** non programmato: il profilo parte grezza viene calcolato sulla base della posizione dell'utensile e del profilo ICP
 - **XA, ZA** programmato: definizione dello spigolo del profilo parte grezza



In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se è presente una gola radiale o assiale.

Programmare almeno un riferimento del profilo (ad es.: **NS** o **NS, NE**) e **P**.

Corr.prof.torn. R: in funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione di tornitura. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità di tornitura. Il valore viene di norma determinato per via empirica.

Largh. offset B: a partire dal secondo incremento, in caso di passaggio dalla lavorazione di tornitura a quella di troncatura il percorso da lavorare viene ridotto della **Largh. offset B**. Ad ogni successivo passaggio su questo fianco si verifica una riduzione di **B**, oltre all'offset attuale. La somma dell'offset è limitata all'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2 * raggio tagliente). Il controllo numerico riduce eventualmente la larghezza programmata dell'offset. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura.



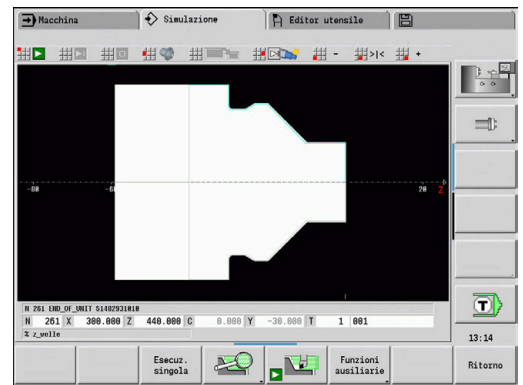
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0: ingrandisce il profilo
 - <0: non viene considerato
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Esecuzione del ciclo (con $Q=0$ o 1):

- 1 Calcolo delle aree di lavorazione e della configurazione di taglio
- 2 Accostamento dal punto di partenza per la prima passata, tenendo in considerazione la distanza di sicurezza
 - Gola radiale: prima in direzione Z, poi X
 - Gola assiale: prima in direzione X, poi Z
- 3 Esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4 Lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5 Ripetizione di 3...4, fino a completare l'area di lavorazione.
- 6 Se necessario ripetizione di 2...5, fino a completare tutte le aree di lavorazione
- 7 Se $Q = 0$: finitura del profilo

Avvertenze per la lavorazione

- Passaggio da tornitura a troncatura: prima di un passaggio dalla lavorazione di tornitura a quella di troncatura il controllo numerico ritira l'utensile di 0,1 mm. Così si ottiene che un tagliente inclinato si presenti diritto per la lavorazione di troncatura. Questo avviene indipendentemente dalla **Largh. offset B**
- Raccordi e smussi interni: in funzione della larghezza utensile e dei raggi di raccordo, prima della lavorazione del raccordo vengono eseguite corse di troncatura, che evitano un passaggio continuo dalla lavorazione di troncatura a quella di tornitura. In questo modo si evita di danneggiare l'utensile
- Spigoli: gli spigoli isolati vengono lavorati mediante lavorazione di troncatura. Questo evita di avere zone non lavorate



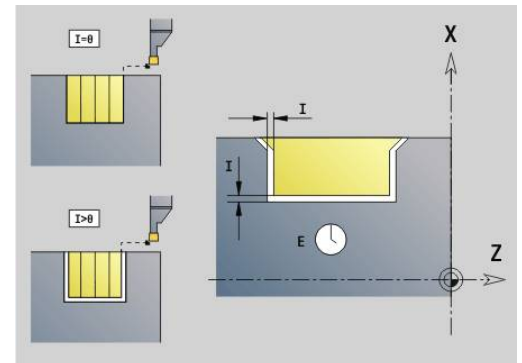
Ciclo gola G870

L'istruzione **G870** realizza una gola definita con **G22-Geo**. In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se è presente una lavorazione esterna o interna oppure una gola radiale o assiale.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – riferimento a **G22-Geo**
- **I: Sovramet.** per pretroncatura (default: 0)
 - **I = 0**: la gola viene realizzata in una sola passata
 - **I > 0**: nella prima passata viene eseguita la pretroncatura, nella seconda la finitura
- **E: Durata** (default: durata di un giro del mandrino)
 - con **I = 0**: per ogni gola
 - con **I > 0**: solo per finitura

Calcolo della configurazione di taglio: Offset massimo = $0,8 * \text{larghezza del tagliente}$



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Non viene considerato un sovrametallo

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo della configurazione di taglio
- 2 Incremento dal punto di partenza per la prima passata
 - Gola radiale: prima in direzione Z, poi X
 - Gola assiale: prima in direzione X, poi Z
- 3 Esecuzione gola (come indicato in **I**).
- 4 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 5 Con **I = 0**: sosta per il tempo **E**
- 6 Ripetizione di 3...4, fino a lavorare la gola
- 7 Con **I > 0**: finitura del profilo

Finitura profilo G890

L'istruzione **G890** finisce l'area del profilo definita in una passata. Trasferire il riferimento al profilo da lavorare nei parametri del ciclo oppure definire il profilo direttamente dopo la chiamata ciclo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

Il profilo da lavorare può contenere diverse cavità. Se necessario, è possibile suddividere la superficie di lavorazione in diverse aree.



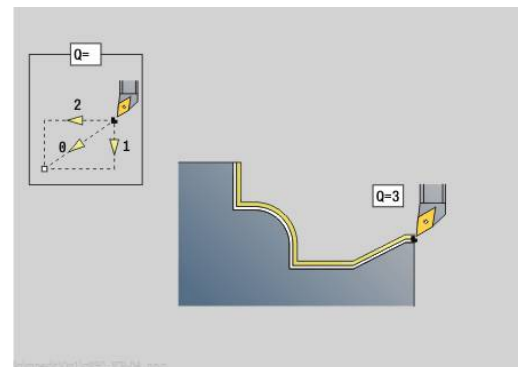
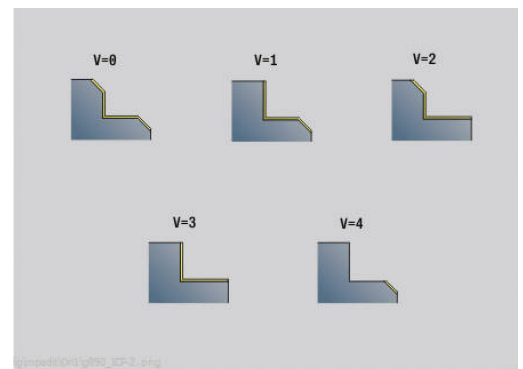
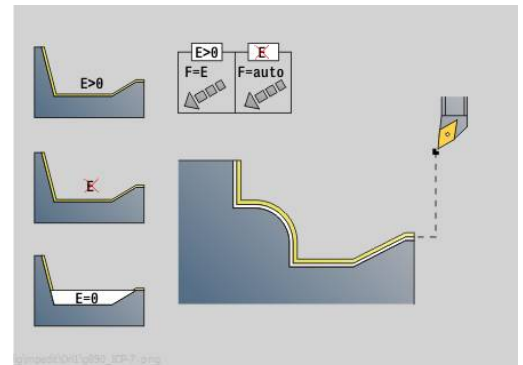
Il parametro macchina 602322 consente di definire se il controllo numerico verifica la lunghezza utile del tagliente in finitura. Per utensile sferico e troncatore non viene fondamentalmente eseguita alcuna verifica della lunghezza del tagliente.

Parametri

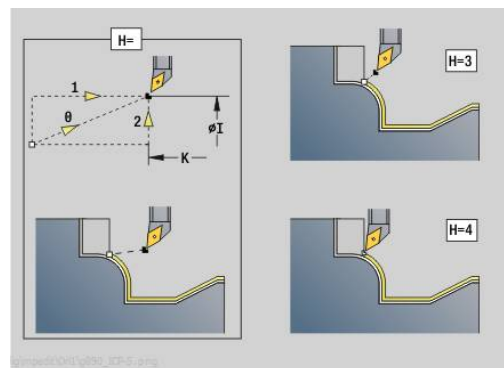
- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE** non programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE** programmato: l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **E: Comportamento in entrata**
 - Nessuna immissione: senza riduzione automatica dell'avanzamento
 - **E = 0**: senza entrata
 - **E > 0**: avanzamento in profondità impiegato
- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)



- **Q: Tipo di avvicinam.** (default: 0)
 - **0: automatico** – il controllo numerico verifica:
 - l'avvicinamento diagonale
 - prima in direzione X, poi Z
 - l'equidistanza (uguale lunghezza) con distanza di sicurezza intorno al pezzo grezzo
 - non considerazione dei primi elementi di profilo se la posizione di partenza non è accessibile
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: nessun avvicin.** – l'utensile si trova in vicinanza del punto iniziale
 - **4: finitura residuo**
- **H: Tipo di disimpegno** – l'utensile si solleva a 45° in senso contrario alla direzione di lavorazione e trasla alla posizione I, K (default: 3)
 - **0: simultaneo, a I+K**
 - **1: prima X poi Z, a I+K**
 - **2: prima Z poi X, a I+K**
 - **3: solleva a dist. segur.**
 - **4: nessun mov. di disimp.** (l'utensile si ferma sulla coordinata finale)
 - **5: diag. su pos. part.**
 - **6: prima X, poi Z su p.p.**
 - **7: prima Z, poi X su p.p.**
- **X: Limitazione di taglio X** (quota diametricale; default: senza limitazione di taglio)
- **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)



	DIN 76 Fozm H	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Codici di non visualizzazione per gole e scarichi

Chiamata G	Funzione	Codice D
G22	Gola anello di tenuta	512
G22	Gola anello di arresto	1.024
G23 H0	Gola generica	256
G23 H1	Tornitura automatica	2.048
G25 H4	Scarico Forma U	32.768
G25 H5	Scarico Forma E	65.536
G25 H6	Scarico Forma F	131.072
G25 H7	Scarico Forma G	262.144
G25 H8	Scarico Forma H	524.288
G25 H9	Scarico Forma K	1.048.576

Aggiungere i codici per omettere più elementi

- **I: Punto finale** che viene raggiunto alla fine del ciclo (quota diametricale)
- **K: Punto finale** che viene raggiunto alla fine del ciclo

- **O: Riduz. avanz. off** per elementi circolari (default: 0)
 - **0: no** (riduzione avanzamento attiva)
 - **1: sì** (riduzione avanzamento inattiva)
- **U: Tipo di ciclo** – necessario per la generazione del profilo sulla base dei parametri **G80** (default: 0)
 - 0: profilo standard assiale o piano, profilo con entrata o profilo ICP
 - 1: percorso lineare senza ritorno / con ritorno
 - 2: percorso circolare CW senza ritorno / con ritorno
 - 3: percorso circolare CCW senza ritorno / con ritorno
 - 4: smusso senza ritorno / con ritorno
 - 5: raccordo senza ritorno / con ritorno
- **B: Inserim. CRT/CRF** – tipo di compensazione del raggio del tagliente
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**
 - **3: senza corr. UT automatica**
 - **4: senza corr. UT a sinistra (G41)**
 - **5: senza corr. UT a destra (G42)**
- **HR: Direzione princ. lavorazione**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**

In base alla definizione dell'utensile il controllo numerico riconosce se avviene una lavorazione esterna o interna.

Gli scarichi vengono lavorati, se programmato e se la geometria dell'utensile lo consente.

Riduzione avanzamento

Con smussi e raccordi:

- L'avanzamento è programmato con **G95-Geo** – senza riduzione dell'avanzamento
- L'avanzamento non è programmato con **G95-Geo**: riduzione automatica dell'avanzamento – lo smusso e il raccordo vengono lavorati con min. tre giri
- Con smussi/raccordi, che a causa delle dimensioni vengono lavorati con min. tre giri, non ha luogo alcuna riduzione automatica dell'avanzamento

Con elementi circolari:

- Con elementi circolari piccoli l'avanzamento viene ridotto al punto che ogni elemento viene elaborato con min. quattro giri del mandrino – questa riduzione avanzamento può essere disattivata con **O**
- In determinate condizioni la compensazione del raggio tagliente (**SRK**) provoca una riduzione avanzamento su elementi circolari. Questa riduzione avanzamento può essere disattivata con **O**

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali", Pagina 335



- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0: "ingrandisce" il profilo
 - <0: "riduce" il profilo
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Sgrossatura simultanea G895 (opzione #54)

L'istruzione **G895** sgrossa l'area definita del profilo simultaneamente su 3 assi in diverse passate. Questo consente anche profili complessi con un solo utensile.

Durante la lavorazione il ciclo adatta costantemente l'inclinazione dell'utensile in base ai seguenti criteri:

- Angolo di inclinazione ottimale rispetto al profilo
- Prevenzione di collisioni tra pezzo e mandrino portautensili



Per poter eseguire il ciclo con considerazione realistica delle eventuali collisioni, è necessario assegnare il relativo mandrino portautensili all'utensile impiegato.

Il mandrino portautensili deve trovarsi all'interno delle dimensioni definite.

Oltre al mandrino portautensili il costruttore della macchina può descrivere come corpo di collisione anche un altro componente dell'asse rotativo (ad es. testa asse B). Se questa descrizione vale come vista 2D nel piano di rotazione, questo corpo viene visualizzato nella simulazione 2D e incluso automaticamente nella considerazione di eventuali collisioni.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La collisione viene considerata soltanto nel piano di lavoro XZ bidimensionale. Il ciclo non verifica se un'area nella coordinata Y del tagliente dell'utensile, del mandrino portautensili o del corpo di ritrazione comporta una collisione.

- ▶ Avviare il programma NC in **Esecuz. singola**
- ▶ Limitazione dell'area di lavorazione

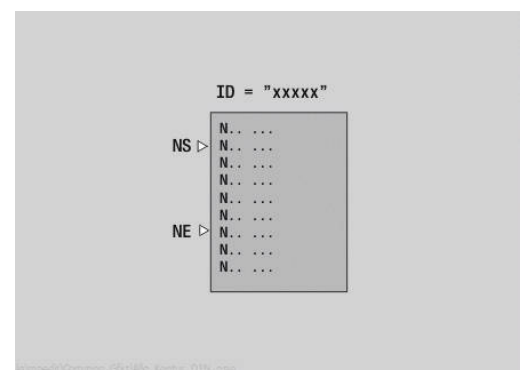
Se la geometria del tagliente o la considerazione di eventuali collisioni richiede di interrompere la passata, l'utensile viene arrestato e riavviato. Il ciclo lavora con utensili sferici e per tornare.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

In base all'angolo di inclinazione minimo, all'angolo di inclinazione massimo e agli angoli di spoglia (**IC, JC, KC, RC**), il controllo numerico calcola le inclinazioni dell'asse rotativo.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.



- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)
Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)

- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)

Codici di non visualizzazione per gole e scarichi

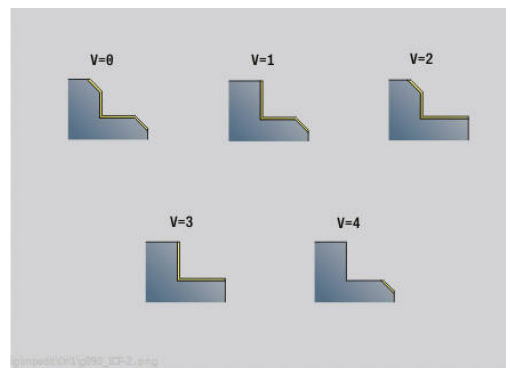
Chiamata G	Funzione	Codice D
G22	Gola anello di tenuta	512
G22	Gola anello di arresto	1.024
G23 H0	Gola in generale	256
G23 H1	Tornitura automatica	2.048
G25 H4	Scarico forma U	32.768
G25 H5	Scarico forma E	65.536
G25 H6	Scarico forma F	131.072
G25 H7	Scarico forma G	262.144
G25 H8	Scarico forma H	524.288
G25 H9	Scarico forma K	1.048.576

Per disattivare diversi elementi, sommare i codici D della tabella o utilizzare i valori D del grafico.

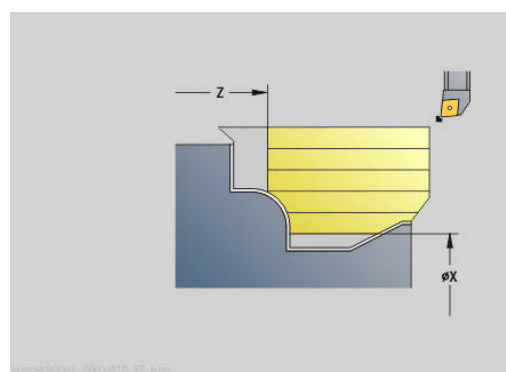
Esempio Mascheramento di scarichi forma **E** e **F**:

$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **X: Limitazione di taglio X** (quota diametrale; default: senza limitazione di taglio)
- **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
- **A: Angolo avvic.** (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
La linea formata con l'**Angolo avvic.** sul punto di partenza dell'area del profilo da lavorare non deve presentare alcun punto di intersezione con il profilo del pezzo finito.
- **W: Angolo allont.** (riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
La linea formata con l'**Angolo allont.** sul punto finale dell'area del profilo da lavorare non deve presentare alcun punto di intersezione con il profilo del pezzo finito.



	DIN 76 Fozm H	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Asportazione materiale:

- **P: Avanzamento desiderato** - base di calcolo per l'avanzamento
- **PZ: Avanzamento massimo**

L'**Avanzamento desiderato P** può essere superato per breve tempo fino al parametro **PZ**, ad es. per la lavorazione di uno spigolo. Se l'avanzamento è maggiore del parametro **PZ**, il controllo numerico suddivide la relativa area in diverse passate.

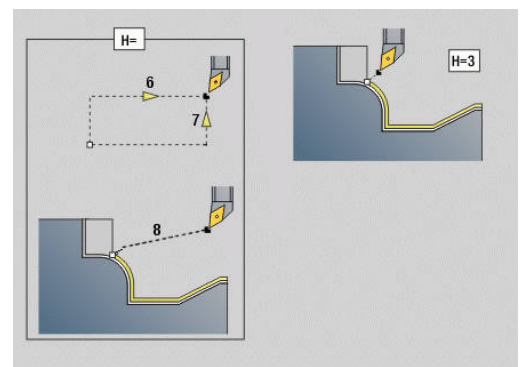
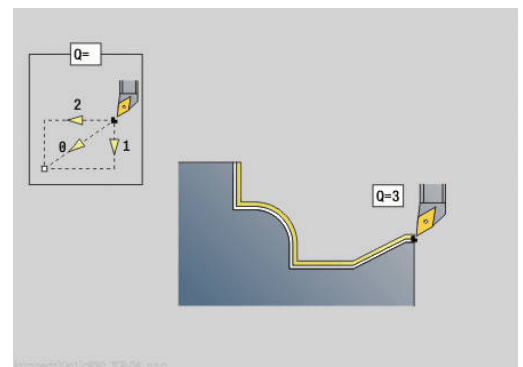
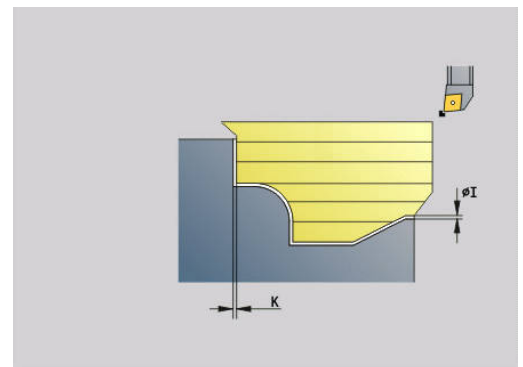
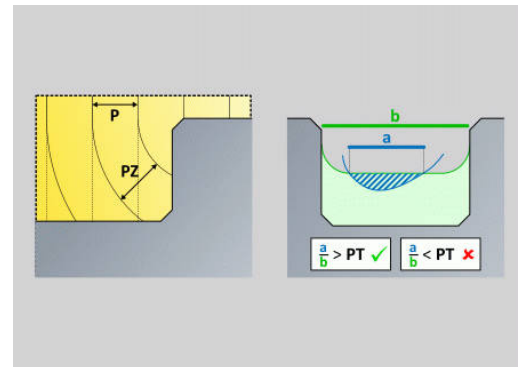
Nessuna immissione: **PZ** corrisponde ai due terzi della lunghezza del tagliente

- **PT: Asportazione minima** - rispetto dell'avanzamento **P** in %

Il controllo numerico salta la passata se con una passata nel ciclo può essere asportata una percentuale inferiore dell'incremento desiderato in **P** rispetto a quanto definito in **PT**.

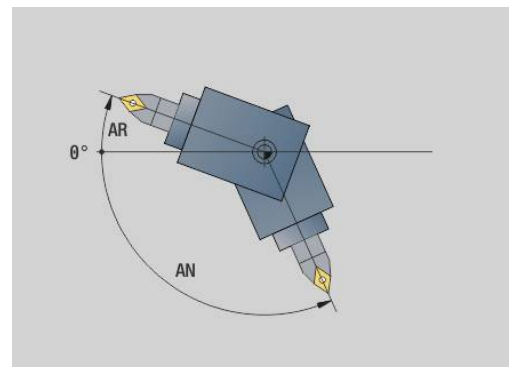
Per valori ridotti in **PT**, ad es. il **2%**, nei punti difficili da raggiungere vengono eseguite anche passate minime che raggiungono un avanzamento nettamente inferiore a quello desiderato **P**. Grazie a valori maggiori, ad es. il **15%**, il tempo di lavorazione viene ridotto non lavorando completamente aree del profilo difficilmente raggiungibili.

- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **Q: Tipo di avvicinam.** (default: 0)
 - **0: automatico (con B)** – il controllo numerico verifica:
 - l'avvicinamento diagonale
 - prima in direzione X, poi Z
 - l'equidistanza (uguale lunghezza) con distanza di sicurezza intorno al pezzo grezzo
 - non considerazione dei primi elementi di profilo se la posizione di partenza non è accessibile
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: nessun avvicin.** – l'utensile si trova in vicinanza del punto iniziale
- **H: Tipo svincolo**
 - **3: solleva a dist. secur.**
 - **6: prima X, poi Z su p.p.**
 - **7: prima Z, poi X su p.p.**
 - **8: con movim. asse B su pos.partenza**



Dinamica:

- **AR : Angolo di incidenza minimo** - angolo minimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < \text{AR} < 359.999^\circ$)
- **AN : Angolo di incidenza massimo** - angolo massimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < \text{AN} < 359.999^\circ$)


Angolo di spoglia: (riferimento profilo pezzo finito)

- **U : Impiego angolo di spoglia ridotto** - definisce l'utilizzo dell'angolo di spoglia ridotto **IC** e **JC**

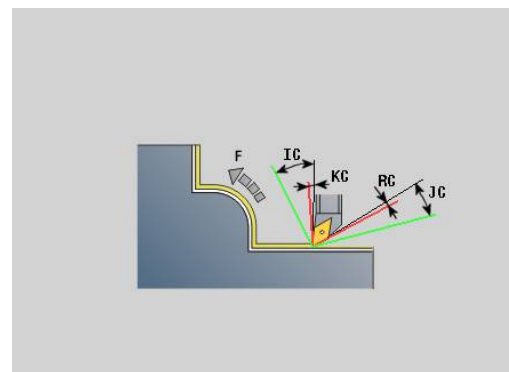
Il parametro **Impiego angolo di spoglia ridotto** consente di adattare la dinamica di movimento del ciclo. Rispetto all'angolo di spoglia definito **U** influisce sul posizionamento dell'asse rotativo sulla base dell'impostazione selezionata.

Il parametro **U Impiego angolo di spoglia ridotto** offre le seguenti impostazioni possibili:

- **0: molto elevato**
- **1: elevato**
- **2: medio**
- **3: ridotto**
- **4: molto ridotto**

L'impostazione **0: molto elevato** esegue movimenti di compensazione elevati dell'asse rotativo, in quanto la tolleranza angolare sull'utensile è ridotta. Al contrario l'impostazione **4: molto ridotto** esegue movimenti di compensazione ridotti con l'asse rotativo, in quanto la tolleranza angolare sull'utensile è elevata.

- **IC : Angolo spoglia primario - ridotto** - area di spoglia desiderata prima del tagliente
- **JC : Angolo spoglia secondario - ridotto** - area di spoglia desiderata dopo il tagliente
- **KC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura prima del tagliente



- **RC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura dopo il tagliente

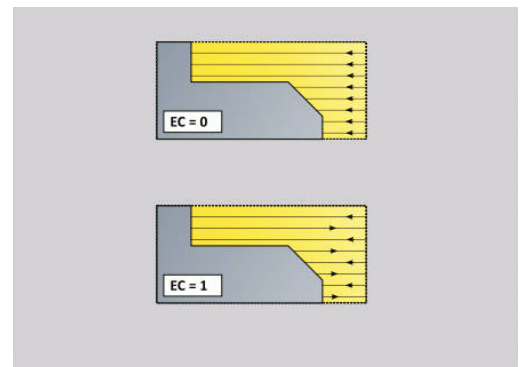
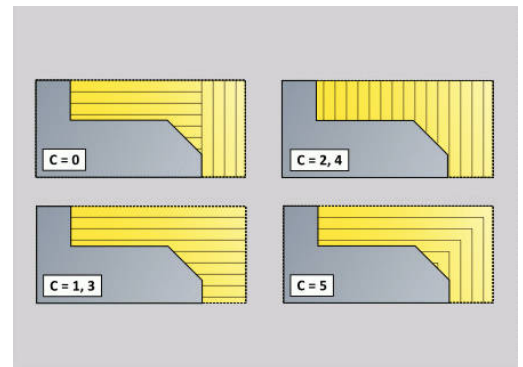


Gli angoli di spoglia elevati definiti non possono essere superati per difetto durante la lavorazione. Se gli angoli di spoglia elevati per la lavorazione di un profilo non possono essere rispettati, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

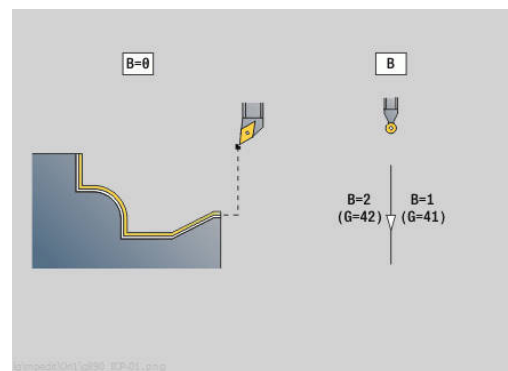
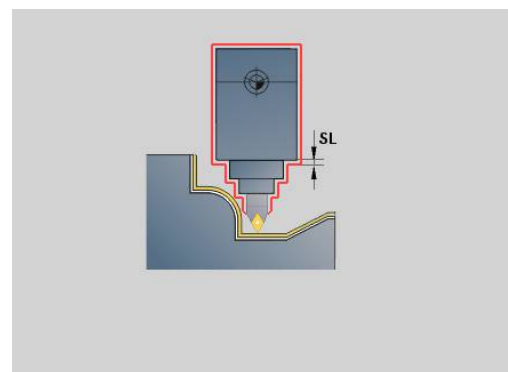
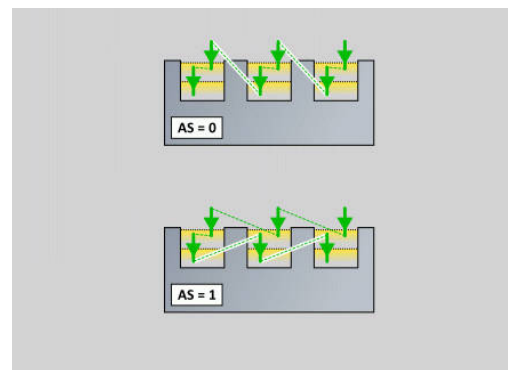
Con gli angoli di spoglia ridotti è possibile indicare, oltre agli angoli di spoglia elevati, un'area desiderata dell'angolo per la lavorazione. Il controllo numerico considera gli angoli di spoglia ridotti per il calcolo della traiettoria. La lavorazione viene eseguita rispettando gli angoli di spoglia elevati. Gli angoli di spoglia ridotti non devono essere rispettati durante la lavorazione.

Strategia

- **C: Strategia di taglio** - forma delle linee di taglio
 - **0: automatico** - il controllo numerico combina automaticamente la lavorazione di tornitura assiale e radiale
 - **1: assiale (esterno)**
 - **2: radiale (frontale)**
 - **3: assiale (interno)**
 - **4: radiale (autocentrante)**
 - **5: parallelo a parte grezza**
- **EC: Direzione di taglio**
 - **0: unidirezionale** - ogni passata viene eseguita nella direzione di definizione del profilo
 - **1: bidirezionale** - le passate vengono eseguite lungo la linea di taglio ottimale in termini di tempo di lavorazione e possono essere eseguite nella direzione di definizione del profilo e in quella opposta
- **AS: Sequenza di lavorazione** - sequenza di lavorazione per tasche separate
 - **0: radiale (preferito)** - la sequenza di lavorazione viene selezionata in modo tale che il baricentro del pezzo si trovi sempre il più possibile in prossimità dell'attrezzatura di bloccaggio
 - **1: assiale (preferito)** - la sequenza di lavorazione viene selezionata in modo tale che il momento di inerzia del pezzo sia il più possibile ridotto.
- **SL : Maggiorazione portautensili** - sovrametallo del calcolo di collisione tra pezzo e mandrino portautensili
- **E: Fmax per mov. compensazione** – limitazione di velocità del movimento di compensazione negli assi lineari
- **EW: Avanzamento in profondità** - avanzamento per la penetrazione nel materiale in mm/min



- B: Calcolo del profilo
 - 0: automatico
 - 1: ut. a sinistra (G41)
 - 2: ut. a destra (G42)



Finitura simultanea G891 (opzione #54)

L'istruzione **G891** finisce l'area del profilo definita simultaneamente su 3 assi in una passata.

Durante la lavorazione il ciclo adatta costantemente l'inclinazione dell'utensile in base ai seguenti criteri:

- Angolo di inclinazione ottimale rispetto al profilo
- Prevenzione di collisioni tra componente ed elemento di collisione

Questo consente di lavorare con flessibilità i profili complessi con un solo utensile.



Per poter eseguire il ciclo con considerazione realistica delle eventuali collisioni, è necessario assegnare il relativo mandrino portautensili all'utensile impiegato.

Il mandrino portautensili deve trovarsi all'interno delle dimensioni definite.

Oltre al mandrino portautensili il costruttore della macchina può descrivere come corpo di collisione anche un altro componente dell'asse rotativo (ad es. testa asse B). Se questa descrizione vale come vista 2D nel piano di rotazione, questo corpo viene visualizzato nella simulazione 2D e incluso automaticamente nella considerazione di eventuali collisioni.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La collisione viene considerata soltanto nel piano di lavoro X-Z bidimensionale. Il ciclo non verifica se un'area nella coordinata Y del tagliente dell'utensile, del mandrino portautensili o del corpo di rotazione comporta una collisione.

- ▶ Avviare il programma NC in **Single Block**
- ▶ Limitazione dell'area di lavorazione

Se la geometria del tagliente o la considerazione della collisione richiede di interrompere la passata, la lavorazione viene arrestata e riavviata. Il ciclo lavora con utensili sferici e per tornire. Nel ciclo non sono ammessi utensili per troncatura.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli riferiti al profilo", Pagina 348

In base ai valori immessi di angolo di inclinazione minimo, angolo di inclinazione massimo e angoli di spoglia (**IC, JC, KC, RC**), il controllo numerico calcola le inclinazioni dell'asse rotativo.



Il parametro macchina **checkCuttingLength** (N. 602322) definisce se il controllo numerico verifica la lunghezza utile del tagliente in finitura. Per utensili sferici non viene fondamentalmente eseguita alcuna verifica della lunghezza del tagliente.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - **NE non programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato nella direzione di definizione del profilo
 - **NS = NE programmato:** l'elemento del profilo **NS** viene lavorato in senso contrario alla direzione di definizione del profilo.
- **V: Modifica elem. geom.** (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

 - **0: a inizio e fine**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: nessuna lavoraz.**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)

- **D: Disattivazione elementi** (vedere figura)

Codici di non visualizzazione per gole e scarichi

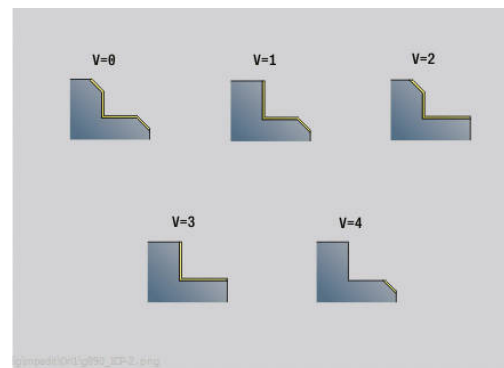
Chiamata G	Funzione	Codice D
G22	Gola anello di tenuta	512
G22	Gola anello di arresto	1.024
G23 H0	Gola in generale	256
G23 H1	Tornitura automatica	2.048
G25 H4	Scarico forma U	32.768
G25 H5	Scarico forma E	65.536
G25 H6	Scarico forma F	131.072
G25 H7	Scarico forma G	262.144
G25 H8	Scarico forma H	524.288
G25 H9	Scarico forma K	1.048.576

Per disattivare diversi elementi, sommare i codici D della tabella o utilizzare i valori D del grafico.

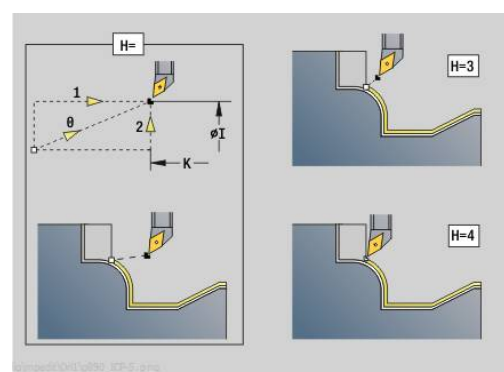
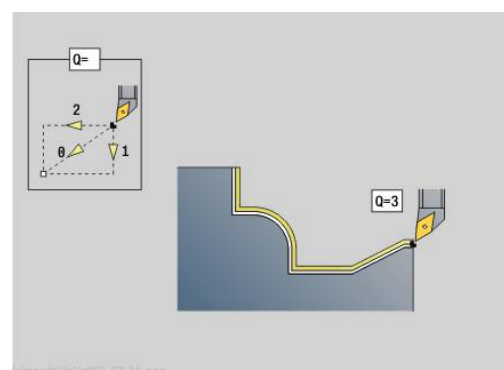
Esempio Mascheramento di scarichi forma **E** e **F**:

$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

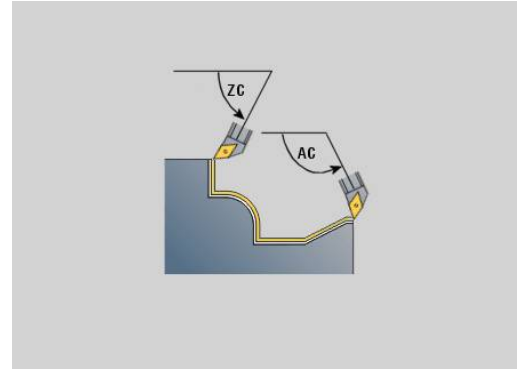
- **Q: Tipo di avvicinam.** (default: 0)
 - **0: automatico (con B)** – il controllo numerico verifica:
 - l'avvicinamento diagonale
 - prima in direzione X, poi Z
 - l'equidistanza (uguale lunghezza) con distanza di sicurezza intorno al pezzo grezzo
 - non considerazione dei primi elementi di profilo se la posizione di partenza non è accessibile
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
 - **3: nessun avvicin.** – l'utensile si trova in vicinanza del punto iniziale



	DIN 76 Fozm H	DIN509E DIN509F	Fozm U	Fozm K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

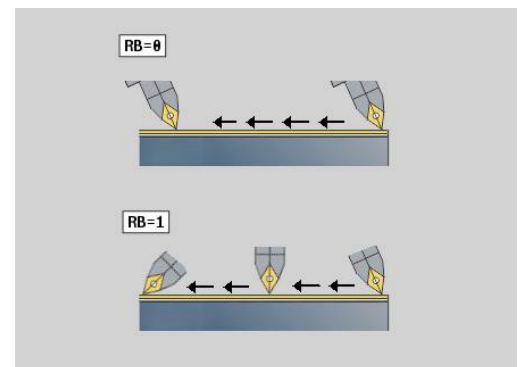
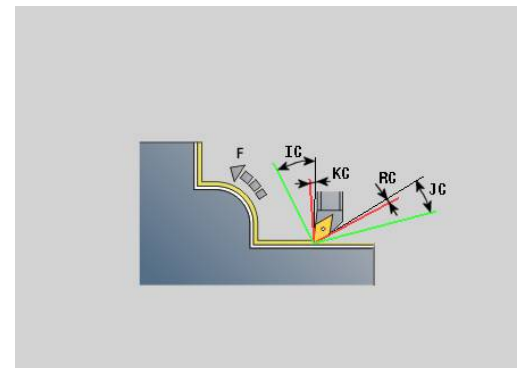
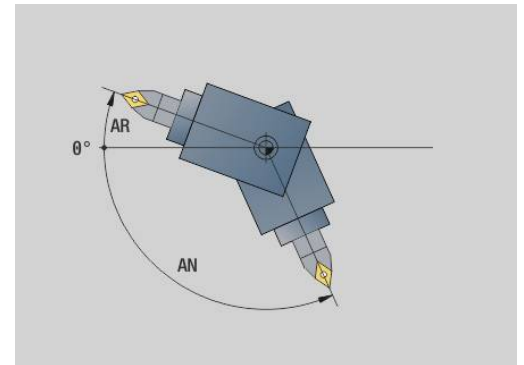


- **H: Tipo svincolo**
 - **3: solleva a dist. segur.**
 - **4: nessun mov. di disimp.** (l'utensile si ferma sulla coordinata finale)
 - **5: diag. su pos. part.**
 - **6: prima X, poi Z su p.p.**
 - **7: prima Z, poi X su p.p.**
 - **8: con movim. asse B su pos.partenza**
- **AC: Angolo B nel punto partenza** - angolo di rotazione inclinato all'inizio del profilo (intervallo: $0^\circ < AC < 360^\circ$)
- **ZC: Angolo B nel punto finale** - angolo di rotazione inclinato alla fine del profilo (intervallo: $0^\circ < ZC < 360^\circ$)



Dinamica:

- **AR: Angolo di incidenza minimo** - angolo minimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < AR < 359.999^\circ$)
- **AN: Angolo di incidenza massimo** - angolo massimo ammesso dell'asse rotativo (intervallo: $-359.999^\circ < AN < 359.999^\circ$)
- **U: Impiego angolo di spoglia ridotto** - definisce l'utilizzo dell'angolo di spoglia ridotto IC e JC
 - **0: molto elevato**
 - **1: elevato**
 - **2: medio**
 - **3: ridotto**
 - **4: molto ridotto**
- **RB: Rotolamento** - utilizzo uniforme del tagliente tramite regolazione dell'angolo di inclinazione
 - **0: no**
 - **1: sì**



Angolo di spoglia: (riferimento profilo pezzo finito)

- **IC : Angolo spoglia primario - ridotto** - area di spoglia desiderata prima del tagliente
- **JC : Angolo spoglia secondario - ridotto** - area di spoglia desiderata dopo il tagliente
- **KC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura prima del tagliente
- **RC : Angolo spoglia primario - elevato** - area di spoglia sicura dopo il tagliente



Gli angoli di spoglia elevati definiti non possono essere superati per difetto durante la lavorazione. Se gli angoli di spoglia elevati per la lavorazione di un profilo non possono essere rispettati, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Con gli angoli di spoglia ridotti è possibile indicare, oltre agli angoli di spoglia elevati, un'area desiderata dell'angolo per la lavorazione. Il controllo numerico considera l'angolo di spoglia ridotto per il calcolo della traiettoria ed esegue di preferenza la lavorazione nell'area definita dell'angolo. Gli angoli di spoglia ridotti non devono essere rispettati durante la lavorazione.

- **O: Riduz.avanz.off** (default: 0)
 - **0: no** (riduzione avanzamento attiva)
 - **1: sì** (riduzione avanzamento inattiva)

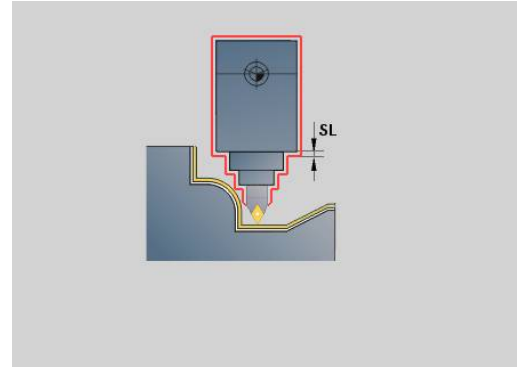


Se per la relativa grandezza gli elementi del profilo non possono essere realizzati con l'avanzamento programmato, il controllo numerico riduce l'avanzamento durante la lavorazione, anche senza riduzione dell'avanzamento. Si garantisce in questo modo che gli elementi del profilo possano essere prodotti con accuratezza dimensionale.

Con riduzione attiva dell'avanzamento è possibile realizzare un numero minimo di giri mandrino per la lavorazione di un elemento del profilo.

Con il parametro macchina **fmur** (N. 602321) è possibile definire il numero minimo dei giri mandrino per un elemento del profilo.

- **B: Calcolo del profilo**
- B: Calcolo del profilo**
 - **0: automatico**
 - **1: ut. a sinistra (G41)**
 - **2: ut. a destra (G42)**
- **X: Limitazione di taglio X** (quota diametricale; default: senza limitazione di taglio)
- **Z: Limitazione di taglio Z** (default: senza limitazione di taglio)
- **A: Angolo avvic.** (riferimento: asse Z; default: parallelo all'asse Z)
 La linea formata con l'**Angolo avvic.** sul punto di partenza dell'area del profilo da lavorare non deve presentare alcun punto di intersezione con il profilo del pezzo finito.
- **W: Angolo allont.** (riferimento: asse Z; default: ortogonale all'asse Z)
 La linea formata con l'**Angolo allont.** sul punto finale dell'area del profilo da lavorare non deve presentare alcun punto di intersezione con il profilo del pezzo finito.
- **SL : Maggiorazione portautensili** - sovrametallo del calcolo di collisione tra pezzo e mandrino portautensili
- **E: Fmax per mov. compensazione** – limitazione di velocità del movimento di compensazione negli assi lineari



- Un sovrametallo **G57** ingrandisce il profilo (anche profili interni)
- Un sovrametallo **G58**
 - >0 : "ingrandisce" il profilo
 - <0 : "riduce" il profilo
- I sovrametalli **G57/G58** vengono cancellati alla fine del ciclo

Corsa di misura G809

Il ciclo **G809** esegue una passata di misura cilindrica con lunghezza definita nel ciclo, si sposta sul punto di arresto di misura e ferma il programma. Dopo aver arrestato il programma è possibile misurare manualmente il pezzo.

Parametri

- **X: Punto iniziale X**
- **Z: Punto iniziale Z**
- **R: Lunghezza taglio di misura**
- **P: Maggioraz. taglio di misura**
- **I: Punto arresto di misura Xi** – distanza incrementale al punto di inizio misura
- **K: Punto arresto di misura Zi** – distanza incrementale al punto di inizio misura
- **ZS: P.di partenza p.grezza** – avvicinamento senza collisione per lavorazione interna
- **XE: Posiz. allontanamento X**
- **D: Correzione additiva** (numero: 1-16)
- **V: Contatore taglio di misura** – numero di pezzi dopo il quale viene eseguita una misurazione
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - **0: -Z**
 - **1: +Z**
- **EC: Punto di lavorazione**
 - **1: esterno**
 - **-1: interno**
- **WE: Tipo di avvicinam.**
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Z, poi X**
- **O: Angolo di avvicinamento**

Se si immette l'angolo di avvicinamento, il ciclo posiziona l'utensile della distanza di sicurezza sul punto di partenza e penetra da lì con l'angolazione indicata sul diametro da misurare.

6.18 Definizioni profili nella sezione LAVORAZIONE

Fine ciclo/profilo semplice G80

L'istruzione **G80** (con parametro) descrive un profilo di tornitura di più elementi in un solo blocco NC. L'istruzione **G80** (senza parametro) termina una definizione del profilo direttamente dopo un ciclo.

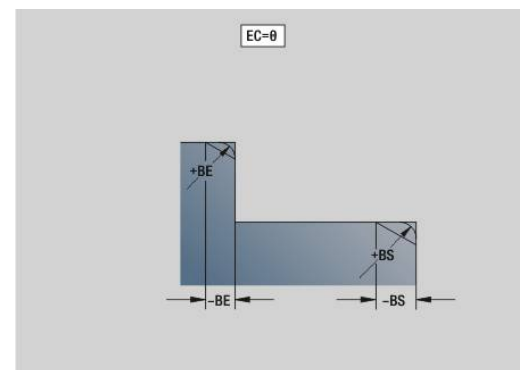
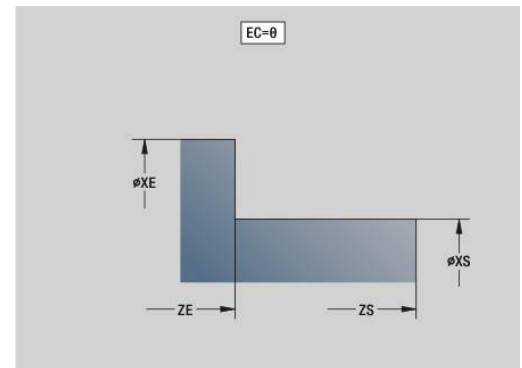
Parametri

- **XS: Punto iniziale** profilo X (quota diametrale)
- **ZS: Punto iniziale** profilo Z
- **XE: Punto finale** profilo X (quota diametrale)
- **ZE: Punto finale** profilo Z
- **AC: Angolo** del primo elemento (intervallo: $0^\circ \leq AC < 90^\circ$)
- **WC: Angolo** del secondo elemento (intervallo: $0^\circ \leq WC < 90^\circ$)
- **BS: -Smusso/+Raccordo all'inizio**
- **WS: Angolo per smusso**
- **BE: -Smusso/+Raccordo alla fine**
- **WE: Angolo per smusso a fine profilo**
- **RC: Raggio**
- **IC: Largh. smusso**
- **KC: Largh. smusso**
- **JC: Esecuzione**
 - 0: profilo semplice
 - 1: profilo esteso
- **EC: Tipo di profilo**
 - 0: profilo crescente
 - 1: profilo con entrata
- **HC: 1: in piano** – direzione del profilo per finitura
 - 0: assiale
 - 1: piana

IC e **KC** sono utilizzati internamente al controllo numerico, per rappresentare i cicli Smusso o Raccordo.

Esempio: G80

N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G810 P3	
N4 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 BS3 BE-2 RC5	
N5 ...	
N6 G0 X85 Z2	
N7 G810 P5	
N8 G0 X0 Z0	
N9 G1 X20	
N10 G1 Z-40	
N11 G80	

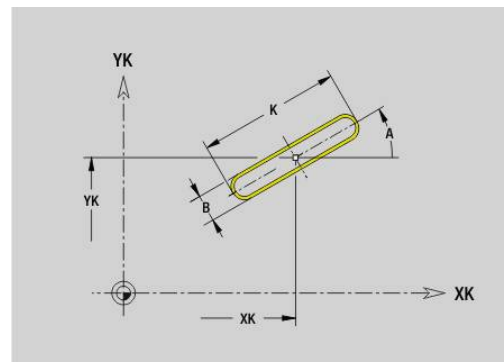


Scanalatura lineare superficie frontale/posteriore G301

L'istruzione **G301** definisce una scanalatura lineare in un profilo frontale o posteriore. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840**, **G845** o **G846**.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** – profondità per tasche, altezza per isole
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola



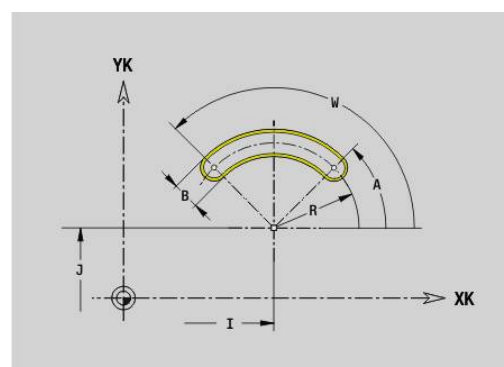
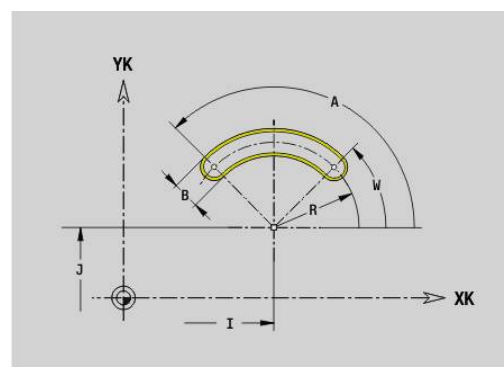
Scanalatura circolare superficie frontale/posteriore G302/G303

Le istruzioni **G302** e **G303** definiscono una scanalatura circolare in un profilo frontale o posteriore. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840**, **G845** o **G846**.

- **G302**: scanalatura circolare in senso orario
- **G303**: scanalatura circolare in senso antiorario

Parametri

- **I: Centro** (cartesiano)
- **J: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **W: Angolo finale** rispetto all'asse XK (default: 0)
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** – profondità per tasche, altezza per isole
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola

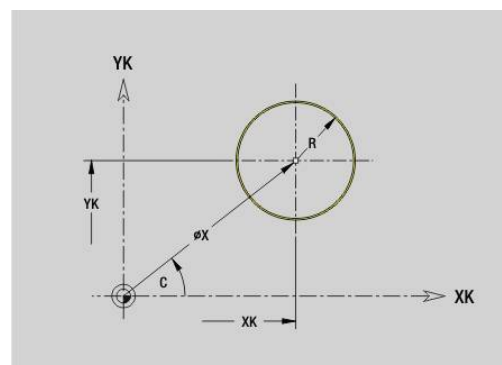


Cerchio completo superficie frontale/posteriore G304

L'istruzione **G304** definisce un cerchio completo in un profilo frontale o posteriore. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840, G845** o **G846**.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **R: Raggio**
- **P: Profon./Altezza** – profondità per tasche, altezza per isole
 - **P < 0:** tasca
 - **P > 0:** isola

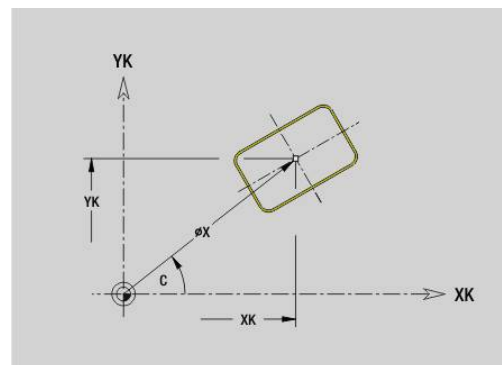


Rettangolo superficie frontale/posteriore G305

L'istruzione **G305** definisce un rettangolo in un profilo frontale o posteriore. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840, G845** o **G846**.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Altezza** del rettangolo
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** – profondità per tasche, altezza per isole
 - **P < 0:** tasca
 - **P > 0:** isola

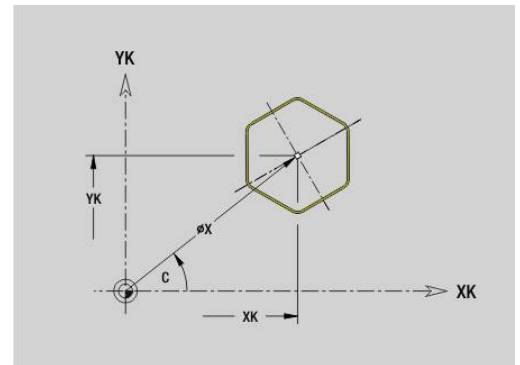


Poligono superficie frontale/posteriore G307

L'istruzione **G307** definisce un poligono in un profilo frontale o posteriore. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840**, **G845** o **G846**.

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **A: Angolo** rispetto all'asse XK (default: 0°)
- **Q: Numero bordi**
- **K: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **K > 0:** Lunghezza spigolo
 - **K < 0:** Apertura chiave (Diametro interno)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** – profondità per tasche, altezza per isole
 - **P < 0:** tasca
 - **P > 0:** isola

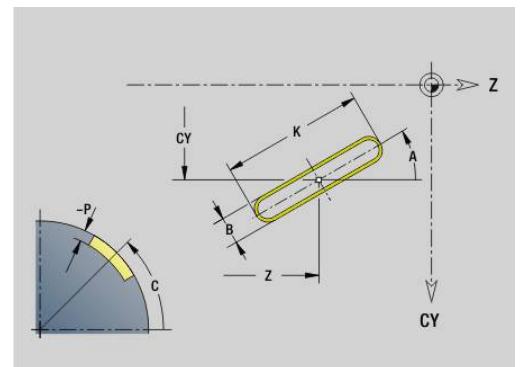


Scanalatura lineare superficie cilindrica G311

L'istruzione **G311** definisce una scanalatura lineare in un profilo sulla superficie cilindrica. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840**, **G845** o **G846**.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **A: Angolo** rispetto asse Z (default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Larghezza**
- **P: Profondità**

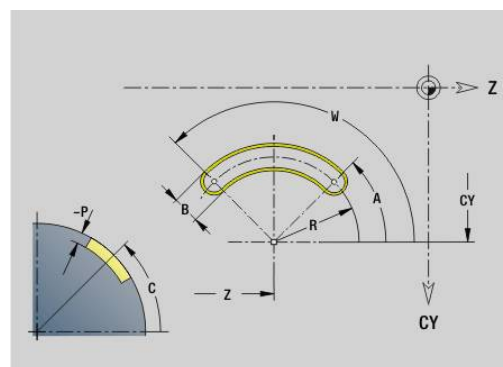
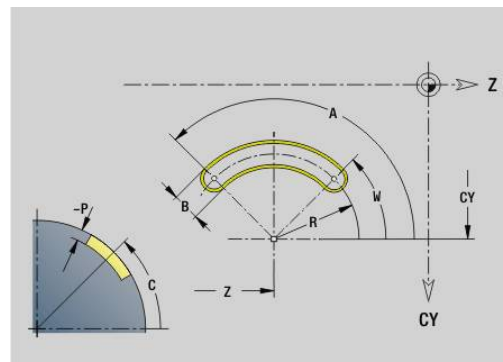


Scanalatura circolare superficie cilindrica G312/G313

Le istruzioni **G312** e **G313** definiscono una scanalatura circolare in un profilo sulla superficie cilindrica. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840**, **G845** o **G846**.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **R: Raggio**
- **A: Angolo iniz.**
- **W: Angolo finale** (riferimento: asse Z)
- **B: Larghezza**
- **P: Profondità**

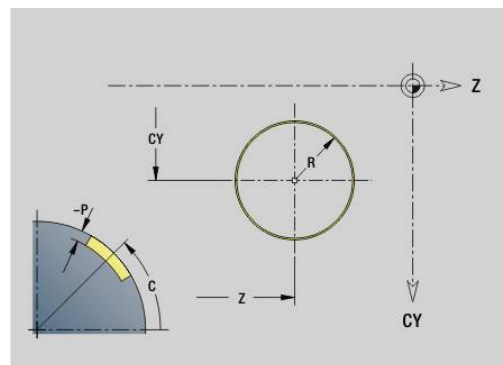


Cerchio completo superficie cilindrica G314

L'istruzione **G314** definisce un cerchio completo in un profilo sulla superficie cilindrica. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840**, **G845** o **G846**.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **R: Raggio**
- **P: Profondità**

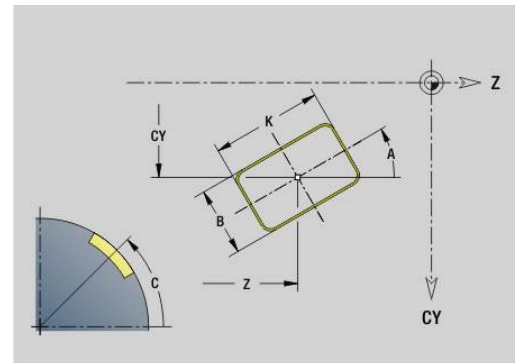


Rettangolo sup. cilindr. G315

L'istruzione **G315** definisce un rettangolo in un profilo sulla superficie cilindrica. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840, G845** o **G846**.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **K: Lunghezza** del rettangolo
- **B: Altezza** del rettangolo
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profondità**

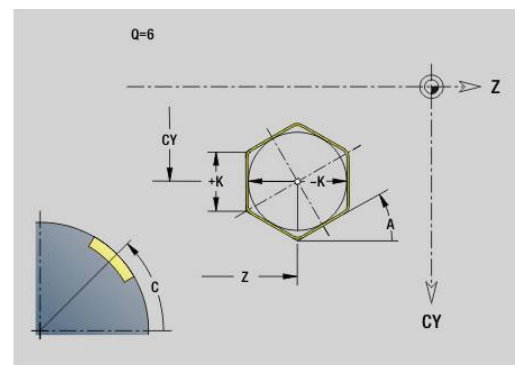


Poligono superficie cilindrica G317

L'istruzione **G317** definisce un poligono in un profilo sulla superficie cilindrica. La matrice si programma in combinazione all'istruzione **G840, G845** o **G846**.

Parametri

- **Z: Centro**
- **CY: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **C: Centro** (angolo)
- **Q: Numero bordi**
- **A: Angolo rispetto asse Z** (default: 0°)
- **K: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **K > 0:** Lunghezza spigolo
 - **K < 0:** Apertura chiave (Diametro interno)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profondità**



6.19 Cicli di filettatura

Riepilogo dei cicli di filettatura

- L'istruzione **G31** esegue filettature semplici, concatenate e a più principi definite con **G24-Geo**, **G34-Geo** o **G37-Geo (PEZZO FINITO)**. **G31** può lavorare anche profili filettati che sono definiti direttamente dopo la chiamata ciclo e chiusi con **G80**
Ulteriori informazioni: "Ciclo filettatura universale G31", Pagina 394
- L'istruzione **G32** esegue una filettatura semplice in qualsiasi direzione e posizione
Ulteriori informazioni: "Ciclo filettatura semplice G32", Pagina 399
- L'istruzione **G33** esegue una singola passata di filettatura. La direzione della passata singola di filettatura può essere qualsiasi
Ulteriori informazioni: "Percorso sing. fil. G33", Pagina 401
- L'istruzione **G35** crea un filetto semplice cilindrico metrico ISO senza uscita
Ulteriori informazioni: "Filettatura metrica ISO G35", Pagina 403
- L'istruzione **G352** crea un filetto conico API
Ulteriori informazioni: "Filetto conico API G352", Pagina 404

Correzione di 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



Consultare il manuale della macchina.
 Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.



Le variazioni di posizione, risultanti dalle correzioni di posizionamento con il volantino, non sono più attive al termine del ciclo o dopo la funzione **Ultimo taglio**.

Parametro V: tipo di incremento

Il parametro **V** consente di influire sul tipo di incremento dei cicli di tornitura-filettatura.

È possibile scegliere tra i seguenti tipi di incremento:

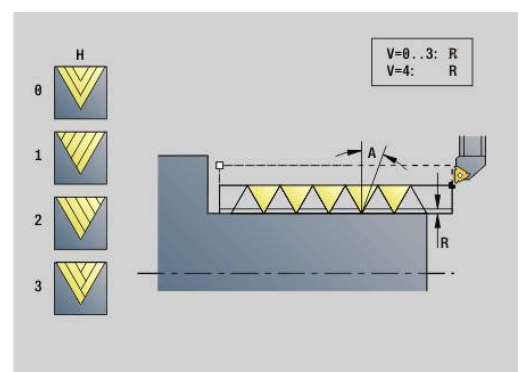
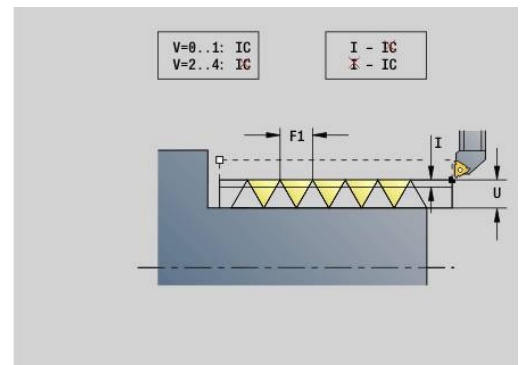
- **0: sez. truciolo cost.** – Il controllo numerico riduce la profondità di taglio a ogni incremento, al fine di mantenere costanti la sezione del truciolo e quindi il suo volume
- **1: accostam. cost.** – il controllo numerico impiega la stessa profondità di taglio a ogni incremento senza superare l'**Av.in prof.mass I**
- **2: EPL con conf.pass.residua** – il controllo numerico calcola la profondità di taglio per un incremento costante dal **Passo filetto F1** e dal **Num. giri cost. S**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof.tagl.rest.** per il primo incremento. Grazie alla configurazione della passata residua, il controllo numerico divide l'ultima profondità di taglio in quattro passate, dove la prima passata corrisponde alla metà, la seconda a un quarto, e la terza e la quarta ad un ottavo della profondità di taglio calcolata
- **3: EPL senza conf.pass.res.** – il controllo numerico calcola la profondità di taglio per un incremento costante dal **Passo filetto F1** e dal Numero di giri costante **S**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof.tagl.rest.** per il primo incremento. Tutti gli incrementi successivi rimangono costanti e corrispondono alla profondità di taglio calcolata
- **4: MANUALplus 4110** – il controllo numerico esegue il primo incremento con l'**Av.in prof.mass I**. Le profondità di taglio successive vengono determinate dal controllo numerico con l'aiuto della formula $gt = 2 * I * SQRT$ numero di passata attuale, dove **gt** corrisponde alla profondità assoluta. Siccome la profondità di taglio diminuisce a ogni incremento, in quanto il numero di passate aggiornato aumenta ad ogni incremento di **1**, in caso di superamento per difetto della **Prof.tagl.rest. R** il controllo numerico impiega come nuova profondità di taglio costante il valore definito! Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico esegue l'ultima passata alla profondità finale
- **5: incremento cost. (4290)** – il controllo numerico impiega la stessa profondità di taglio a ogni incremento, dove la profondità di taglio corrisponde all'**Av.in prof.mass I**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante profondità di taglio residua per il primo incremento
- **6: cost. con res. (4290)** – il controllo numerico impiega la stessa profondità di taglio a ogni incremento, dove la profondità di taglio corrisponde all'**Av.in prof.mass I**. Se il multiplo della profondità di taglio non corrisponde alla **Prof. filetto**, il controllo numerico impiega la restante **Prof.tagl.rest.** per il primo incremento. Grazie alla configurazione della passata residua, il controllo numerico divide l'ultima profondità di taglio in quattro passate, dove la prima passata corrisponde alla metà, la seconda a un quarto, e la terza e la quarta ad un ottavo della profondità di taglio calcolata

Ciclo filettatura universale G31

L'istruzione **G31** esegue filettature semplici, concatenate e a più principi definite con **G24-Geo**, **G34-Geo** o **G37-Geo**. **G31** può lavorare anche un profilo filettato, che è definito direttamente dopo la chiamata ciclo e chiuso con **G80**.

Parametri

- **ID: Profilo ausiliario** – numero di identificazione del profilo da lavorare
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – riferimento a elemento base **G1-Geo** (filettatura concatenata: numero blocco del primo elemento base)
- **NE: N. blocco finale profilo** – riferimento a elemento base **G1-Geo** (filettatura concatenata: numero blocco del primo elemento base)
- **O: Car.iniz/fine** – modifica elemento geometrico
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **J: Orientamento filettatura** – direzione di riferimento
 - **dal 1. elem. di profilo**
 - **0: assiale**
 - **1: in piano**
- **I: Av.in prof.mass**
Nessun inserimento e $V = 0$ (sezione truciolo costante): $I = 1/3 * F$
- **IC: Numero di tagli** – l'incremento viene calcolato sulla base di **IC** e **U**
Utilizzabile con:
 - **V = 0**: sezione truciolo costante
 - **V = 1**: accostamento in profondità costante
- **B: Incremento di entrata**
(nessuna immissione: la lunghezza di entrata viene determinata sulla base del profilo)
Se non è possibile, il valore viene calcolato sulla base dei parametri cinematici. Il profilo filettato viene prolungato del valore **B**.
- **P: Lungh. sovrac.**
Nessun inserimento: la lunghezza della sovracorsa viene determinata dal profilo. Se questo non è possibile, il valore viene calcolato. Il profilo filettato viene prolungato del valore **P**.
- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)



- **V: Tipo accostamento**
 - **0: sez. truciolo cost.**
 - **1: accostam. cost.**
 - **2: EPL con conf.pass.residua**
 - **3: EPL senza conf.pass.res.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: incremento cost. (4290)**
 - **6: cost. con res. (4290)**
- **H: Tipo di offset** per la lisciatura dei fianchi del filetto (default: 0)
 - **0: senza offset**
 - **1: da sinistra**
 - **2: da destra**
 - **3: alternando da sx/dx**
- **R: Prof taglio residua (V=4)**
- **C: Ang. avviamento**
- **BD: Esterno=0 / Interno=1** – filetto esterno/interno (irrilevante con profili chiusi)
 - 0: filetto esterno
 - 1: filetto interno
- **F: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
- **K: Lunghezza uscita**
 - **K > 0** uscita
 - **K < 0** entrata
- **D: N. varianti**
- **Q: N.cicli a vuoto**
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro.



In presenza di una descrizione della filettatura con **G24-Geo**, **G34-Geo** o **G37-Geo**, i parametri **F**, **U**, **K** e **D** non sono rilevanti.

Incr. entrata B: la slitta necessita di un'entrata prima della filettatura vera e propria, per accelerare alla velocità di avanzamento programmata.

Lungh. sovrac. P: la slitta necessita di una sovracorsa alla fine della filettatura per frenare la slitta. Prestare attenzione al fatto che il percorso **P** parallelo all'asse viene eseguito anche con un'uscita inclinata dalla filettatura.

L'**Incr. entrata** minimo e la **Lungh. sovrac.** si calcolano secondo la formula seguente:

- **Incr. entrata: B** = $0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$
- **Lungh. sovrac.: P** = $0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$
 - **F: Passo filetto** in mm/giro
 - **S: N. giri** in giri/s
 - **a: Accelerazione** in mm/s² (vedere dati degli assi)

Decisione filetto esterno o interno:

- **G31** con riferimento profilo - profilo chiuso: il filetto interno o esterno viene definito dal profilo. **BD** è irrilevante
- **G31** con riferimento profilo - profilo aperto: il filetto interno o esterno viene definito da **BD**. Se **BD** non è programmato, il riconoscimento viene eseguito dal profilo
- Se il profilo filettato viene programmato direttamente dopo il ciclo, **BD** decide se è presente un filetto interno o esterno. Se **BD** non è programmato, viene valutato il segno di **U** (come in MANUALplus 4110):
 - **U** > 0: filetto interno
 - **U** < 0: filetto esterno

Ang. avviamento C: alla fine dell'**Incr. entrata B** il mandrino si trova sulla posizione **Ang. avviamento C**. Quindi posizionare l'utensile dell'**Incr. entrata** o dell'**Incr. entrata** più un multiplo del passo, prima dell'inizio della filettatura, se la filettatura deve iniziare esattamente con **Ang. avviamento**.

Le passate di filettatura vengono calcolate in base a **Prof. filetto**, **Av.in prof.mass I** e **Tipo accostamento V**



- **Stop NC** – il controllo numerico solleva l'utensile dalla passata di filettatura e arresta quindi tutti i movimenti
Percorso di sollevamento nel parametro macchina **threadLiftOff** (N. 601804)
- Il potenziometro avanzamento non è attivo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione tra **Lungh. sovrac. P** e profilo del pezzo (ad es. profilo del pezzo finito). Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Verificare la **Lungh. sovrac. P** nella sottomodalità **Simulazione** utilizzando la grafica

Esempio: G31

...	
PEZZO FINITO	
N 2 G0 X16 Z0	
N 3 G52 P2 H1	
N 4 G95 F0.8	
N 5 G1 Z-18	
N 6 G25 H7 I1.15 K5.2 R0.8 W30 BF0 BPO	
N 7 G37 Q12 F2 P0.8 A30W30	
N 8 G1 X20 BR-1 BF0 BPO	
N 9 G1 Z-23.8759 BR0	
N 10 G52 G95	
N 11 G3 Z-41.6241 I-14.5 BR0	
N 12 G1 Z-45	

N 13 G1 X30 BR2	
N 14 G1 Z-50 BR0	
N 15 G2 X36 Z-71 I12 BR5	
N 16 G1 X40 Z-80	
N 17 G1 Z-99	
N 18 G1 Z-100	Filettatura
N 19 G1 X50	
N 20 G1 Z-120	
N 21 G1 X0	Filettatura
N 22 G1 Z0N 23 G1 X16 BR-1.5	
...	
PROFILO AUSILIARIO ID"Filettat."	
N 24 G0 X20 Z0	
N 25 G1 Z-30	
N 26 G1 X30 Z-60	
N 27 G1 Z-100	
LAVORAZIONE	
N 32 G14 Q0 M108	
N 33 T9 G97 S1000 M3	
N 34 G47 P2	
N 35 G31 NS16 NE17 J0 IC5 B5 P0 V0 H1BD0 F2 K10	
N 36 G0 X110 Z20	
N 38 G47 M109	
	I profili G80 possono essere interni o esterni
N 43 G31 IC4 B4 P4 A30 V0 H2 C30 BD0 F6U3 K-10 Q2	
N 44 G0 X80 Z0	
N 45 G1 Z-20	
N 46 G1 X100 Z-40	
N 47 G1 Z-60	
N 48 G80	
	Rimane un filetto esterno indipendentemente dall'impostazione in BD
N 49 G0 X50 Z-30	
N 50 G31 NS16 NE17 O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 51 G0 Z10 X50	
	I profili ausiliari possono essere interni o esterni se non sono stati chiusi
N 52 G0 X50 Z-30	
N 53 G31 ID"Filettat." O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 60 G0 Z10 X50	

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo della configurazione di taglio
- 2 Posizionamento al punto di partenza interno in diagonale in rapido. Questo punto dista dell'**Incr. entrata B** dal punto di partenza filetto. Con **H** = 1 (o 2, 3) viene preso in considerazione l'offset attuale nel calcolo del punto di partenza interno. Il punto di partenza interno viene calcolato in base alla punta del tagliente
- 3 Accelerazione alla velocità di avanzamento (percorso **B**).
- 4 Esecuzione di una passata di filettatura
- 5 Frenata (percorso **P**).
- 6 Sollevamento a distanza di sicurezza, ritorno in rapido e incremento per la successiva passata. Nelle filettature a più principi ogni filetto viene eseguito con stessa profondità di passata, prima di un nuovo incremento
- 7 Ripetizione di 3...6, fino a completare la filettatura
- 8 Esecuzione delle passate a vuoto
- 9 Ritorno al punto di partenza

Ciclo filettatura semplice G32

L'istruzione **G32** esegue un filetto semplice in qualsiasi posizione e direzione (filetto assiale, conico o radiale; filetto interno o esterno).

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica l'angolo incremento o la profondità filetto, il controllo numerico sposta la posizione del filetto in direzione assiale. In tal caso l'utensile non si inserisce più in eventuali filetti presenti e i fianchi dei filetti vengono distrutti. Pericolo di collisione in caso di riprese!

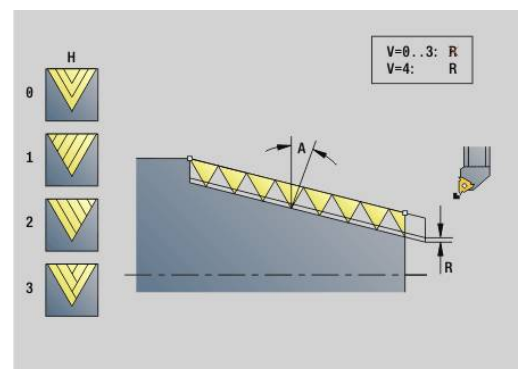
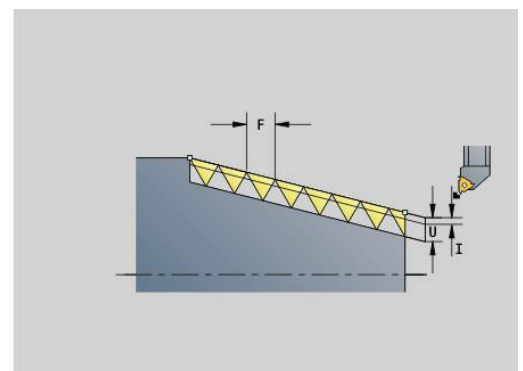
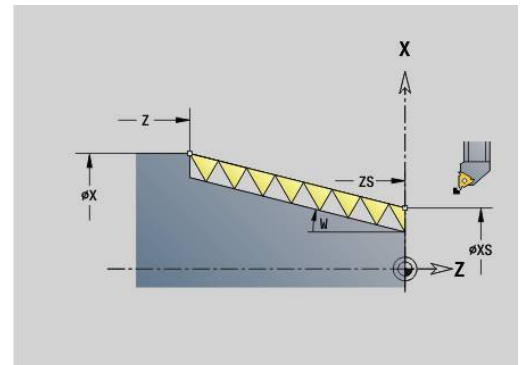
- Correggere esclusivamente l'utensile, non i parametri di filettatura

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **XS: Diametro di partenza**
- **ZS: Posizione di partenza Z**
- **BD: Esterno=0 / Interno=1** – filetto esterno/interno
 - 0: filetto esterno
 - 1: filetto interno
- **F: Passo filetto**
- **U: Prof. filetto** (default: nessuna immissione)
 - Filetto esterno: $U = 0.6134 * F1$
 - Filetto interno: $U = -0.5413 * F1$
- **I: Av.in prof.mass**
- **IC: Numero di tagli** – l'incremento viene calcolato sulla base di IC e U

Utilizzabile con:

 - **V = 0:** sezione truciolo costante
 - **V = 1:** accostamento in profondità costante
- **V: Tipo accostamento**
 - **0: sez. truciolo cost.**
 - **1: accostam. cost.**
 - **2: EPL con conf.pass.residua**
 - **3: EPL senza conf.pass.res.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: incremento cost. (4290)**
 - **6: cost. con res. (4290)**
- **H: Tipo di offset** per la lisciatura dei fianchi del filetto (default: 0)
 - **0: senza offset**
 - **1: da sinistra**
 - **2: da destra**
 - **3: alternando da sx/dx**
- **WE: Metodo sollevamento con K=0** (default: 0)
 - **0: G0 alla fine**
 - **1: sollevam. in filettatura**



- **K: Lunghezza uscita** – sul punto finale filetto (default: 0)
- **W: Angolo del cono** (intervallo: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
Posizione filettatura conica in riferimento all'asse longitudinale o trasversale.
 - $W > 0$: profilo crescente (in direzione di lavorazione)
 - $W < 0$: profilo discendente
- **C: Ang. avviamento**
- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
- **R: Profondità taglio residua** (default: 0)
 - **0**: suddivisione "ultima passata" in 1/2, 1/4, 1/8 e 1/8
 - **1**: senza configurazione di taglio residua
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro. (attualmente non attivo)
- **Q: N.cicli a vuoto**
- **D: N. varianti**
- **J: Orientamento filettatura** – direzione di riferimento
 - **0: assiale**
 - **1: in piano**

Il ciclo determina la filettatura in base a **Punto finale** filetto, **Prof. filetto** e posizione utensile attuale.

Primo incremento = resto della divisione profondità filettatura/ profondità di taglio.

Filettatura radiale: per filettature radiali utilizzare **G31** con definizione del profilo.



- **Stop NC** – il controllo numerico solleva l'utensile dalla passata di filettatura e arresta quindi tutti i movimenti
Percorso di sollevamento nel parametro macchina **threadLiftOff** (N. 601804)
- Il potenziometro avanzamento non è attivo

Esempio: G32

...	
N1 T4 G97 S800 M3	
N2 G0 X16 Z4	
N3 G32 X16 Z-29 F1.5	Filettatura
...	

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo della configurazione di taglio
- 2 Esecuzione di una passata di filettatura
- 3 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 4 Ripetizione di 2...3, fino a completare la filettatura
- 5 Esecuzione delle passate a vuoto
- 6 Ritorno al punto di partenza

Percorso sing. fil. G33

L'istruzione **G33** esegue una singola passata di filettatura. La direzione della passata singola di filettatura può essere qualsiasi (filetto assiale, conico o radiale; filetto interno o esterno). Mediante la programmazione di più **G33** in successione si realizza la filettatura concatenata.

Posizionare l'utensile dell'**Incr. entrata B** davanti alla filettatura se la slitta deve accelerare a velocità di avanzamento. E considerare la **Lungh. sovrac. P** prima del **Punto finale** filetto, se la slitta deve frenare.

Parametri

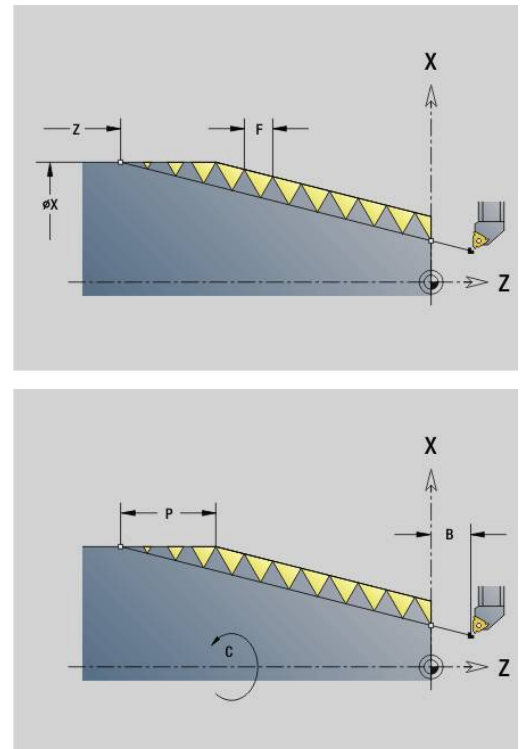
- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **F: Avanz.per giro** (passo filetto)
- **B: Incremento di entrata**
- **P: Lungh. sovrac.**
- **C: Ang. avviamento**
- **H: Dir.riferim.** per il passo filetto (default: 0)
 - 0: avanzamento su asse Z per filetto assiale e conico fino a max +45°/-45° rispetto all'asse Z
 - 1: avanzamento su asse X per filetto piano e conico fino a max +45°/-45° rispetto all'asse X
 - 3: avanzamento traiettoria
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro. (attualmente non attivo)
- **I: Distanza corsa ritorno X** – movimento di sollevamento per arresto nel filetto (percorso incrementale)
- **K: Distanza corsa ritorno Z** – movimento di sollevamento per arresto nel filetto (percorso incrementale)

Incr. entrata B: la slitta necessita di un'entrata prima della filettatura vera e propria, per accelerare alla velocità di avanzamento programmata. Default: **cfgAxisProperties/SafetyDist**

Lungh. sovrac. P: la slitta necessita di una sovracorsa alla fine della filettatura per frenare la slitta. Prestare attenzione al fatto che il percorso **P** parallelo all'asse viene eseguito anche con un'uscita inclinata dalla filettatura.

- **P = 0:** introduzione di un filetto concatenato
- **P > 0:** fine di un filetto concatenato

Ang. avviamento C: alla fine dell'**Incr. entrata B** il mandrino si trova sulla posizione **Ang. avviamento C**.



- **Stop NC** – il controllo numerico solleva l'utensile dalla passata di filettatura e arresta quindi tutti i movimenti
Percorso di sollevamento nel parametro macchina **threadLiftOff** (N. 601804)
- Il potenziometro avanzamento non è attivo
- Filettatura con **G95** (avanzamento al giro)

Esempio: G33

...	
N1 T5 G97 S1100 G95 F0.5 M3	
N2 G0 X101.84 Z5	
N3 G33 X120 Z-80 F1.5 P0	Filetto a singola passata
N4 G33 X140 Z-122.5 F1.5	
N5 G0 X144	
...	

Esecuzione del ciclo

- 1 Accelerazione alla velocità di avanzamento (percorso **B**).
- 2 Traslazione in avanzamento al **Punto finale** filetto – **Lungh. sovrac. P**
- 3 Frenata (percorso **P**) e sosta sul **Punto finale** filetto

Attivazione volantino durante G33

La funzione **G923** consente di attivare il volantino per eseguire correzioni durante una filettatura. Nella funzione **G923** si definiscono le limitazioni, in cui è ammesso lo spostamento con volantino.

Parametri

- **X: Max. offset positivo** – limitazione in +X
- **Z: Max. offset positivo** – limitazione in +Z
- **U: Max. offset negativo** – limitazione in -X
- **W: Max. offset negativo** – limitazione in -Z
- **H: Dir.riferim.**
 - H = 0: filetto assiale
 - H = 1: filetto radiale
- **Q: Tipo filetto**
 - Q = 1: filettatura destrorsa
 - Q = 2: filettatura sinistrorsa

Filettatura metrica ISO G35

L'istruzione **G35** realizza un filetto assiale (filetto interno o esterno). Il filetto inizia sull'attuale posizione dell'utensile e termina nel **Punto finale X, Z**.

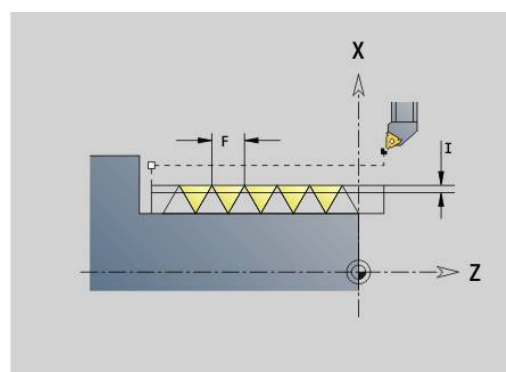
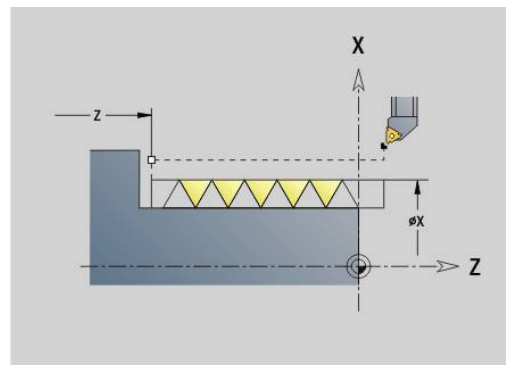
Il controllo numerico determina sulla base della posizione utensile relativamente al **Punto finale** del filetto, se realizzare un filetto interno o esterno.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **F: Passo filetto**
- **I: Av.in prof.mass**

Nessun inserimento – calcolo di **I** sulla base del passo filettatura e della profondità filetto

- **Q: N.cicli a vuoto**
- **V: Tipo accostamento**
 - **0: sez. truciolo cost.**
 - **1: accostam. cost.**
 - **2: EPL con conf.pass.residua**
 - **3: EPL senza conf.pass.res.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: incremento cost. (4290)**
 - **6: cost. con res. (4290)**



- **Stop NC** – il controllo numerico solleva l'utensile dalla passata di filettatura e arresta quindi tutti i movimenti. Percorso di sollevamento nel parametro macchina **threadLiftOff** (N. 601804)
- Per filetti interni è necessario predefinire il **Passo filetto F**, in quanto il diametro dell'elemento assiale non è il diametro del filetto. Se il controllo numerico ricorre alla definizione del passo del filetto, lo deve calcolare con il minimo scostamento

Esempio: G35

%35.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X16 Z4	
N3 G35 X16 Z-29 F1.5	
FINE	

Esecuzione del ciclo

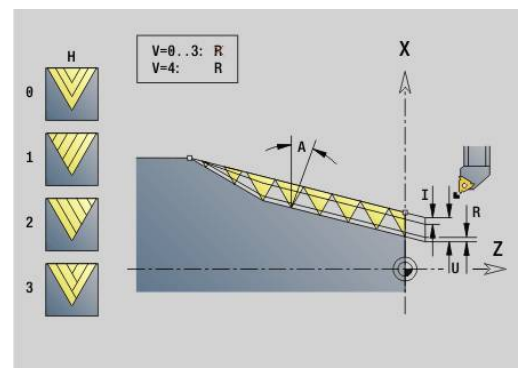
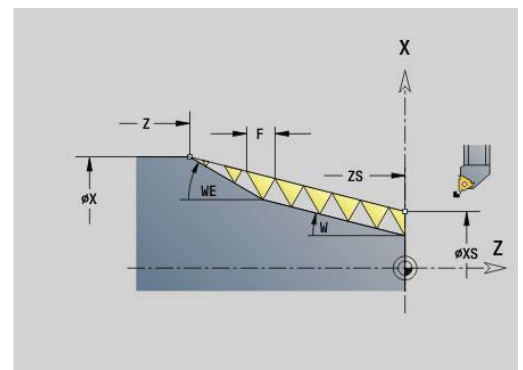
- 1 Calcolo della configurazione di taglio
- 2 Esecuzione di una passata di filettatura
- 3 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 4 Ripetizione di 2...3, fino a completare la filettatura
- 5 Esecuzione delle passate a vuoto
- 6 Ritorno al punto di partenza

Filetto conico API G352

L'istruzione **G352** esegue una **Filettatura API** a uno o più principi. La **Prof. filetto** si riduce all'uscita del filetto.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **XS: Diametro di partenza**
- **ZS: Posizione di partenza Z**
- **F: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
 - **U > 0:** filetto interno
 - **U ≤ 0:** filetto esterno (superficie assiale e frontale)
 - **U = +999 o -999:** calcolo di profondità filetto
- **I: Av.in prof.mass**
- **V: Tipo accostamento**
 - **0: sez. truciolo cost.**
 - **1: accostam. cost.**
 - **2: EPL con conf.pass.residua**
 - **3: EPL senza conf.pass.res.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: incremento cost. (4290)**
 - **6: cost. con res. (4290)**
- **H: Tipo di offset** per la lisciatura dei fianchi del filetto (default: 0)
 - **0: senza offset**
 - **1: da sinistra**
 - **2: da destra**
 - **3: alternando da sx/dx**
- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** accostamento da fianco sinistro
 - **A > 0:** accostamento da fianco destro
- **R: Prof taglio residua (V=4)**
- **W: Angolo del cono** (intervallo: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **WE: Angolo finale del filetto** (intervallo: $0^\circ < WE < 90^\circ$)
- **D: N. varianti**
- **Q: N.cicli a vuoto**
- **C: Ang. avviamento**



Filetto interno o esterno: vedere segno di **U**

Configurazione di taglio: la prima passata viene eseguita con **I**, ad ogni passata successiva la profondità di taglio viene ridotta fino a raggiungere **R**.

Correzione del posizionamento con il volantino (con macchina predisposta): le sovrapposizioni sono limitate:

- direzione X: in funzione dell'attuale profondità di taglio, senza superare il punto di partenza e il punto finale del filetto
- direzione Z: al massimo 1 principio, senza superare il punto di partenza e il punto finale del filetto

Definizione dell'angolo al cono:

- **XS/ZS, X/Z**
- **XS/ZS, Z, W**
- **ZS, X/Z, W**



- **Stop NC** – il controllo numerico solleva l'utensile dalla passata di filettatura e arresta quindi tutti i movimenti
Percorso di sollevamento nel parametro macchina **threadLiftOff** (N. 601804)
- Per filetti interni è necessario predefinire il **Passo filetto F**, in quanto il diametro dell'elemento assiale non è il diametro del filetto. Se il controllo numerico ricorre alla definizione del passo del filetto, lo deve calcolare con il minimo scostamento

Esempio: G352

%352.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X13 Z4	
N3 G352 X16 Z-28 XS13 ZS0 F1.5 U-999WE12	
FINE	

Esecuzione del ciclo

- 1 Calcolo della configurazione di taglio
- 2 Esecuzione di una passata di filettatura
- 3 Ritorno in rapido e incremento per la successiva passata
- 4 Ripetizione di 2...3, fino a completare la filettatura
- 5 Esecuzione delle passate a vuoto
- 6 Ritorno al punto di partenza

Filettatura profilo G38

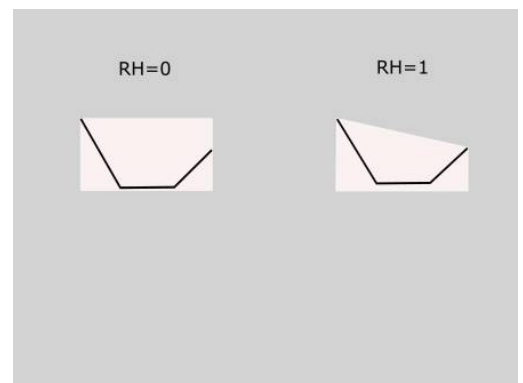
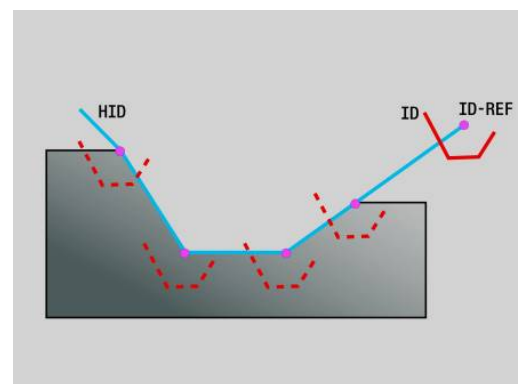
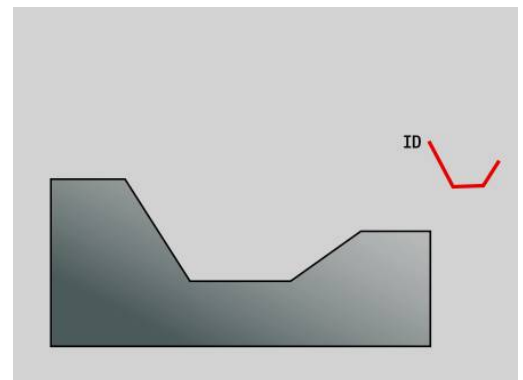
Il ciclo **G38** crea un filetto, la cui forma non corrisponde a quella dell'utensile. Utilizzare un utensile troncatore o sferico per la lavorazione.

Il profilo del filetto si descrive come **Profilo ausiliario**, che si richiama nel parametro **ID**. La posizione del **Profilo ausiliario** deve coincidere con la posizione di partenza delle passate. Nel ciclo è possibile selezionare l'intero **Profilo ausiliario** o anche solo aree parziali.

All'interno di un altro **Profilo ausiliario** è possibile descrivere come opzione il percorso di filettatura e richiamarlo nel parametro **HID**. Questo **Profilo ausiliario** può contenere percorsi di avvicinamento e allontanamento, ma nessun arco di circonferenza o arrotondamento.

Parametri

- **ID: Thread profile** – numero di identificazione del profilo da lavorare che definisce il profilo di filettatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **HID: Thread path** – numero di identificazione del profilo da lavorare che definisce il percorso di filettatura
- **RH: Type of workpiece blank**
 - **0:** la parte grezza corrisponde a un involucro parallelo all'asse intorno al **PROFILO AUSILIARIO** del profilo di filettatura (**ID**).
 - **1:** la parte grezza corrisponde al **PROFILO AUSILIARIO** del profilo di filettatura chiuso sul percorso più breve (**ID**).
- **Q: Sgross./finitur** – varianti di esecuzione
 - **0: sgrossatura:** il profilo viene svuotato riga per riga con incremento massimo **I** e **K**. Viene considerato un sovrametallo programmato (**G58** o **G57**).
 - **1: finitura:** il filetto viene creato in singole passate lungo il profilo. Con **I** e **K** si definiscono le distanze tra le singole passate sul profilo.
- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **H: Tipo svincolo** – sequenza in avvicinamento dalla posizione di allontanamento (**XE** e **ZE**) dopo ogni passata di lavorazione
- **XE: Posiz. allontanamento X**
- **ZE: Posiz. allontanamento Z**
- **F: Passo filetto**
- **I: Av.in prof.mass**
 - Con **Q = 0:** profondità di accostamento in sgrossatura
 - Con **Q = 1:** distanza tra le passate di finitura su arco di circonferenza
- **K: Av.in prof.mass**
 - Con **Q = 0:** larghezza offset per sgrossatura
 - Con **Q = 1:** distanza tra le passate di finitura su rette
- **J: Lunghezza uscita**
- **C: Ang. avviamento**



- **O: Tipo accostamento** – per il controllo della ripartizione delle passate nella simulazione
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**

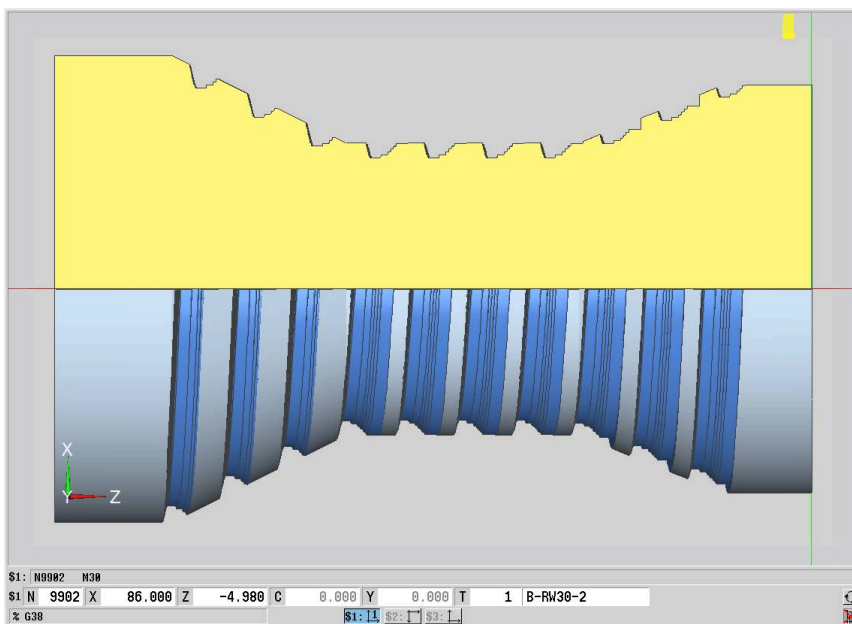
Note

- Programmare il profilo di filettatura (**ID**) nella posizione in cui l'utensile deve avviare i filetti.
- Con il punto di partenza del percorso di filettatura (**HID**) si definisce il punto di riferimento del profilo (**ID-REF**). Il punto di riferimento del profilo (**ID-REF**) funge da punto di guida del profilo di filettatura (**ID**) lungo del percorso di filettatura (**HID**). Durante la lavorazione la distanza tra il punto di riferimento del profilo (**ID-REF**) e il profilo di filettatura (**ID**) rimane invariata.
- Se si sposta la posizione del profilo di filettatura (**ID**), è necessario spostare anche il punto di partenza (**ID-REF**) del percorso di filettatura (**HID**). Altrimenti ne deriva un risultato errato.
- Il percorso di filettatura (**HID**) può divergere in funzione del risultato desiderato del profilo del pezzo finito.
- Se non si programma alcun percorso di filettatura come **Profilo ausiliario (HID)**, i parametri **X, Z e J** definiscono il percorso di filettatura. Non appena si programma il percorso di filettatura come **Profilo ausiliario (HID)**, i parametri **X, Z e J** non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro **RH: Type of workpiece blank** si definisce il valore **1**, per filetti conici è possibile evitare passate a vuoto.

Esempio: G38

...	
PEZZO FINITO	
N 1 G0 X0 Z0	
N 2 G1 X70	
N 3 G1 Z-15	
N 4 G1 X50 Z-40	
N 5 G1 Z-80	
N 6 G1 X80 Z-110	
N 7 G1 Z-130	
...	
PROFILO AUSILIARIO ID"profile"	
N 9 G0 X80 Z0	
N 10 G1 X76 Z-2 BR0.4	
N 11 G1 Z-3 BR0.4	
N 12 G1 X75	
N 13 G1 Z-5 BR0.5	
N 14 G1 X83 Z-6	
...	
PROFILO AUSILIARIO ID"path"	
N 15 G0 X80 Z-3	
N 16 G1 X70 Z-15	

N 17 G1 X50 Z-40	
N 18 G1 Z-80	
N 19 G1 X80 Z-110	
N 20 G1 X90 Z-114	
...	
LAVORAZIONE	
N 21 G14	
\$1 N 22 T1 ID"B-RW30-2" BW60 CW0	
N 23 G97 S500 M4 G95 F0.2	
N 24 G0 X120 Z10	
N 25 G38 ID"profile" HID"path" RH1 H1 XE120 ZE-12 F10 I0.5 K0.8 C0 O1	
N 26 G38 ID"profile" HID"path" RH1 Q1 H1 XE120 ZE-12 F10 I0.2 K0.1 C0 O1	
...	



6.20 Ciclo di scanalatura

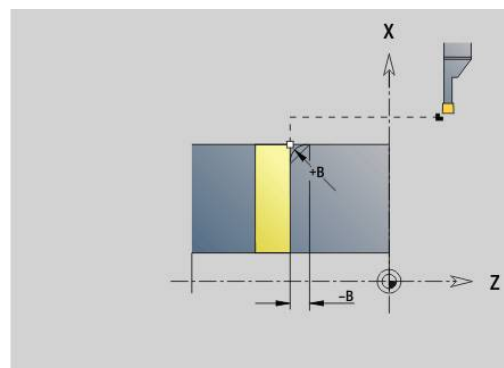
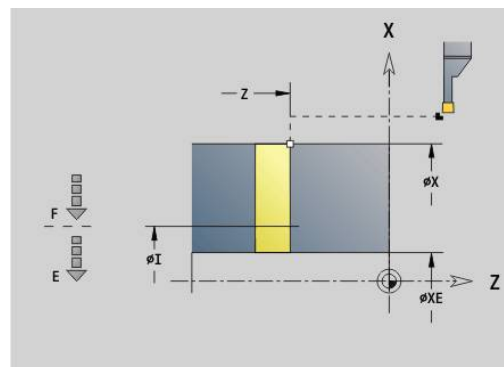
Ciclo di scanalatura G859

L'istruzione **G859** esegue una scanalatura sul pezzo tornito. A scelta può essere eseguito uno **Smusso/raccor.** sul diametro esterno. Una volta eseguito il ciclo, l'utensile si solleva sulla superficie piana e ritorna sul punto di partenza.

Dalla posizione **I** è possibile definire una riduzione avanzamento.

Parametri

- **X: Diam. scanal.**
- **Z: Posiz.scanal.**
- **XE: Diametro interno (tubo)**
- **B: -B smusso/+B arrotond.**
 - **B > 0:** raggio raccordo
 - **B < 0:** larghezza smusso
- **D: Limitazione n.giri** – numero di giri massimo in Scanalatura
- **I: Diam. riduz. avanzamento** – diametro limite a partire dal quale si trasla con avanzamento ridotto
 - **I** indicato: da questa posizione si commuta su avanzamento ridotto
 - **I** non indicato: senza riduzione avanzamento
- **E: Avanzamento ridotto**
- **SD: Limitazione n. giri da I**
- **U: Diam.prendipezzo attivo** (a seconda della macchina)
- **K: Distanza corsa ritorno** dopo scanalatura – sollevamento utensile lateralmente dalla superficie piana prima del percorso di ritorno



Esempio: G859

%859.nc	
N1 T3 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z-28	
N3 G859 X50 Z-30 I10 XE8 E0.11 B1	
FINE	

6.21 Cicli di esecuzione scarico

Ciclo scarico G85

L'istruzione **G85** realizza scarichi a norma DIN 509 E, DIN 509 F e DIN 76 (scarico filetto).

Parametri

- **X: Diametro**
- **Z: Punto di destinazione**
- **I: Sovr.ret./Prof.** (quota radiale)
 - DIN 509 E, F: sovravello rettifica (default: 0)
 - DIN 76: profondità scarico
- **K: Lunghezza scarico** e tipo di scarico
 - **K** nessun inserimento: DIN 509 E
 - **K = 0**: DIN 509 F
 - **K > 0**: larghezza scarico per DIN 76
- **E: Avanz. ridotto** per esecuzione scarico (default: avanzamento attivo)

L'istruzione **G85** lavora il cilindro sporgente, se si posiziona l'utensile sul **Punto di arrivo X** prima del cilindro.

I raccordi dello scarico filettato vengono eseguiti con il raggio $0,6 * I$.

Parametri per Scarico DIN 509 E

Diametro	I	K	R
≤ 18	0,25	2	0,6
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6
> 80	0,45	4	1

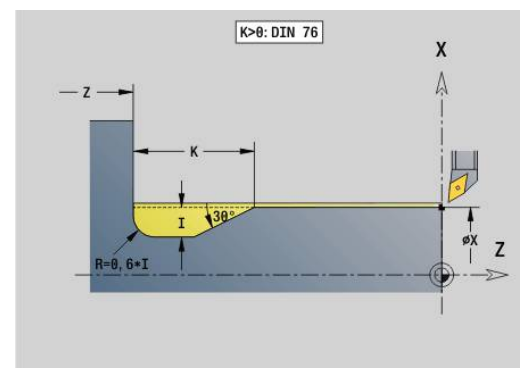
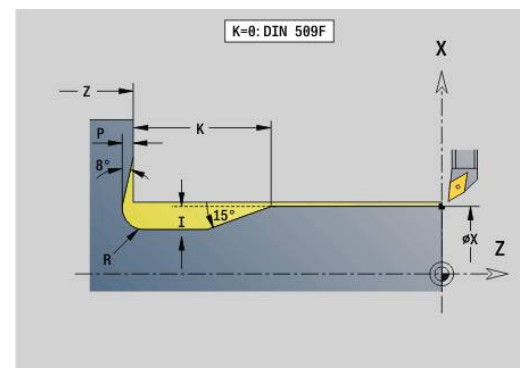
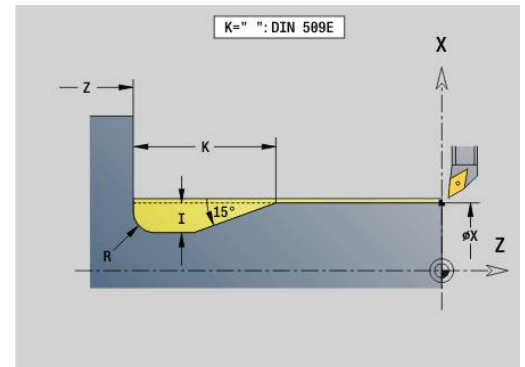
Parametri per Scarico DIN 509 F

Diametro	I	K	R	P
≤ 18	0,25	2	0,6	0,1
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6	0,2
> 80	0,45	4	1	0,3

- **I = Prof. scarico**
- **K = Lungh. scarico**
- **R = Raggio scarico**
- **P = Profond.transv.**
- **Ang.tagl.scar.** per **Scarico DIN 509 E** e **Scarico DIN 509 F**: 15°
- **Ang.transversale** per **Scarico DIN 509 F**: 8°



- La compensazione del raggio del tagliente non viene eseguita
- I sovravello non vengono considerati



Esempio: G85

...
N1 T21 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X62 Z2
N3 G85 X60 Z-30 I0.3
N4 G1 X80
N5 G85 X80 Z-40 K0
N6 G1 X100
N7 G85 X100 Z-60 I1.2 K6 E0.11
N8 G1 X110
...

Scarico DIN 509 E con lavorazione cilindrica G851

L'istruzione **G851** esegue il cilindro sporgente, lo scarico, la superficie piana adiacente e l'imbocco cilindrico, se è indicato uno dei parametri **Lungh. taglio** o **Raggio di tagli.**

Parametri

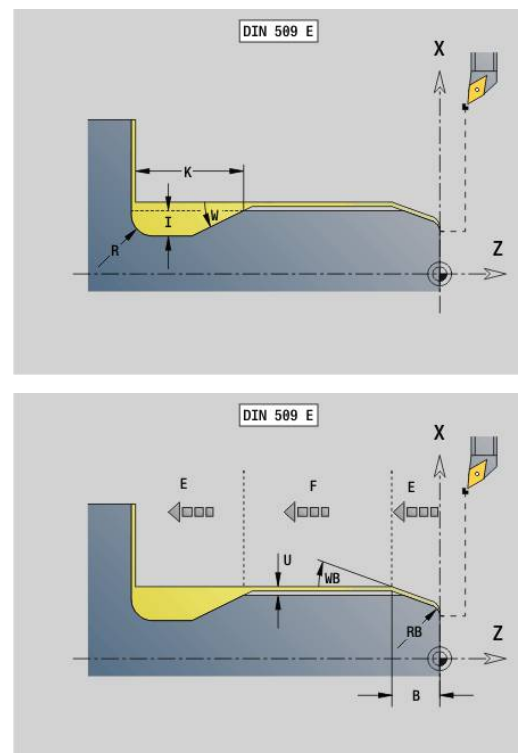
- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **W: Ang. tagl. scar.** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **B: Lungh. taglio** (nessun inserimento: l'imbocco cilindrico non viene realizzato)
- **RB: Raggio di imbocco** (nessun inserimento: il raggio di imbocco non viene realizzato)
- **WB: Angolo di tagli.** (default: 45°)
- **E: Avanz. ridotto** per esecuzione scarico (default: avanzamento attivo)
- **H: Tipo di distacco**
 - **0: al punto di part.**
 - **1: fine sup. piana**
- **U: Sovr. rettifica** per l'area del cilindro (default: 0)

I parametri non programmati vengono determinati dal controllo numerico sulla base del diametro del cilindro della tabella standard.

Ulteriori informazioni: "Ciclo scarico G85", Pagina 410

Blocchi successivi della chiamata ciclo

N.. G851 I.. K.. W..	Chiamata ciclo
N.. G0 X.. Z..	Spigolo imbocco cilindrico
N.. G1 Z..	Spigoli scarico
N.. G1 X..	Punto finale superficie piana
N.. G80	Fine descrizione profilo





- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- I sovrametalli non vengono considerati

Esempio: G851

%851.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G851 I3 K15 W30 R2 B5 RB2 WB30 E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
FINE	

Scarico DIN 509 F con lavorazione cilindrica G852

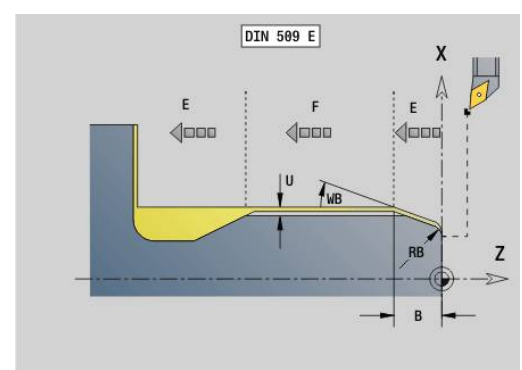
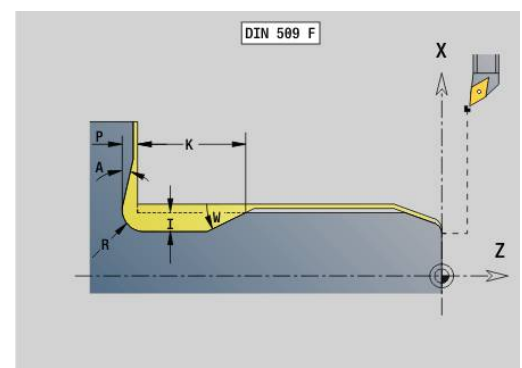
L'istruzione **G852** esegue il cilindro sporgente, lo scarico, la superficie piana adiacente e l'imbocco cilindrico, se è indicato uno dei parametri **Lungh. taglio** o **Raggio di tagli.**

Parametri

- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **W: Ang. tagl. scar.** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **P: Profond. trasv.** (default: tabella standard)
- **A: Ang. trasversale** (default: tabella standard)
- **B: Lungh. taglio** (nessun inserimento: l'imbocco cilindrico non viene realizzato)
- **RB: Raggio di imbocco** (nessun inserimento: il raggio di imbocco non viene realizzato)
- **WB: Angolo di tagli.** (default: 45°)
- **E: Avanz. ridotto** per esecuzione scarico (default: avanzamento attivo)
- **H: Tipo di distacco**
 - **0: al punto di part.**
 - **1: fine sup. piana**
- **U: Sovr. rettifica** per l'area del cilindro (default: 0)

I parametri non programmati vengono determinati dal controllo numerico sulla base del diametro del cilindro della tabella standard.

Ulteriori informazioni: "Ciclo scarico G85", Pagina 410



Blocchi successivi della chiamata ciclo

N.. G852 I.. K.. W..	Chiamata ciclo
N.. G0 X.. Z..	Spigolo imbocco cilindrico
N.. G1 Z..	Spigoli scarico
N.. G1 X..	Punto finale superficie piana
N.. G80	Fine descrizione profilo

i

- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- I sovrametalli non vengono considerati

Esempio: G852

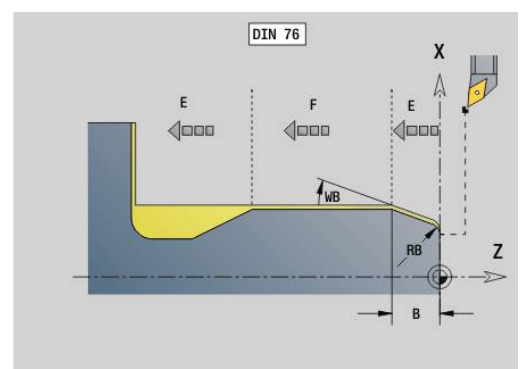
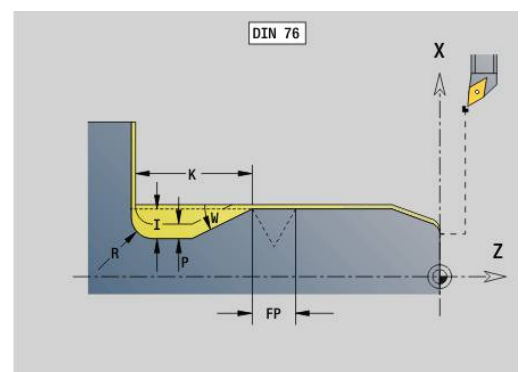
%852.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G852 I3 K15 W30 R2 P0.2 A8 B5 RB2 WB30E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
FINE	

Sottosquadro DIN 76 con lavorazione cilindrica G853

L'istruzione **G853** esegue il cilindro sporgente, lo scarico, la superficie piana adiacente e l'imbocco cilindrico, se è indicato uno dei parametri **Lungh. taglio** o **Raggio di tagli.**

Parametri

- **FP: Passo filetto**
- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **W: Ang. tagl. scar.** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **P: Sovrametallo**
 - **P** non indicato: lo scarico viene eseguito in una passata
 - **P** indicato: suddivisione in pretornitura e tornitura – **P** = è il sovrametallo assiale; il sovrametallo radiale è sempre 0,1 mm
- **B: Lungh. taglio** (nessun inserimento: l'imbocco cilindrico non viene realizzato)
- **RB: Raggio di imbocco** (nessun inserimento: il raggio di imbocco non viene realizzato)
- **WB: Angolo di tagl.** (default: 45°)
- **E: Avanz. ridotto** per esecuzione scarico (default: avanzamento attivo)



- **H: Tipo di distacco**
 - **0: al punto di part.**
 - **1: fine sup. piana**

I parametri non programmati vengono determinati dal controllo numerico sulla base della tabella standard

- **FP** sulla base del diametro
- **I, K, W** e **R** sulla base di **FP (Passo filetto)**

Blocchi successivi della chiamata ciclo

N.. G853 FP.. I.. K.. W..	Chiamata ciclo
N.. G0 X.. Z..	Spigolo imbocco cilindrico
N.. G1 Z..	Spigoli scarico
N.. G1 X..	Punto finale superficie piana
N.. G80	Fine descrizione profilo



- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- I sovrametalli non vengono considerati

Esempio: G853

%853.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G853 FP1.5 I47 K15 W30 R2 P1 B5 RB2WB30 E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
FINE	

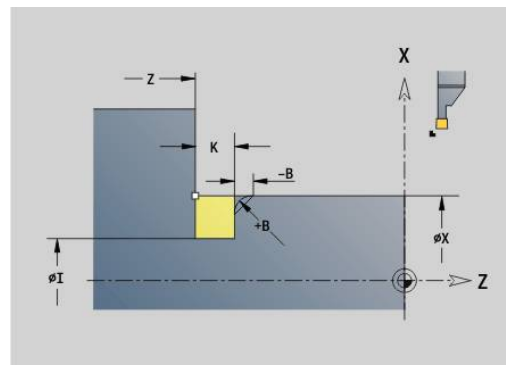
Scarico Forma U G856

L'istruzione **G856** realizza lo scarico e rifinisce l'adiacente superficie piana. Può essere eseguito a scelta uno **Smusso/raccor.**

Posizione utensile dopo l'esecuzione del ciclo: punto di partenza del ciclo.

Parametri

- **I: Diametro scarico** (default: tabella standard)
- **K: Lungh. scarico** (default: tabella standard)
- **B: -B smusso/+B arrotond.**
 - **B > 0:** raggio raccordo
 - **B < 0:** larghezza smusso



Blocchi successivi della chiamata ciclo

N.. G856 I.. K..	Chiamata ciclo
N.. G0 X.. Z..	Spigoli scarico
N.. G1 X..	Punto finale superficie piana
N.. G80	Fine descrizione profilo



- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- I sovrametalli non vengono considerati
- Se la larghezza del tagliente dell'utensile non è definita, il valore **K** viene acquisito quale larghezza tagliente

Esempio: G856

%856.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G856 I47 K7 B1	
N4 G0 X50 Z-30	
N5 G1 X60	
N6 G80	
FINE	

Scarico Forma H G857

L'istruzione **G857** esegue lo scarico. Il punto finale viene determinato sulla base dell'**Angolo di entrata** conformemente a **Scarico forma H**.

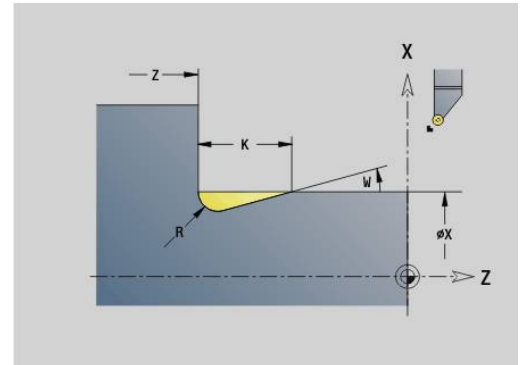
Posizione utensile dopo l'esecuzione del ciclo: punto di partenza del ciclo

Parametri

- **X: Spigolo** (quota diametrale)
- **Z: Spigolo**
- **K: Lunghezza scarico**
- **R: Raggio** (nessun inserimento: nessun elemento circolare; raggio utensile = raggio scarico)
- **W: Angolo di entrata** (default: calcolo di W)



- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- I sovrametalli non vengono considerati



Esempio: G857

%857.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G857 X50 Z-30 K7 R2 W30	
FINE	

Scarico Forma K G858

L'istruzione **G858** esegue lo scarico. La forma realizzata del profilo dipende dall'utensile impiegato, in quanto viene eseguita soltanto una passata lineare nell'angolo di 45°.

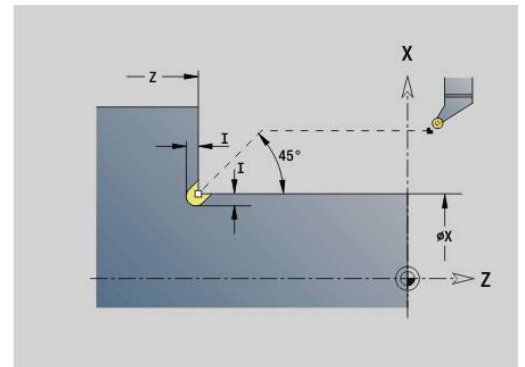
Posizione utensile dopo l'esecuzione del ciclo: punto di partenza del ciclo

Parametri

- **X: Spigolo** (quota diametrale)
- **Z: Spigolo**
- **I: Prof. scarico**



- Lo scarico viene eseguito soltanto sull'asse longitudinale in spigoli del profilo retti e paralleli all'asse
- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- I sovrametalli non vengono considerati



Esempio: G858

<code>%858.nc</code>	
<code>N1 T9 G95 F0.23 G96 S248 M3</code>	
<code>N2 G0 X60 Z2</code>	
<code>N3 G858 X50 Z-30 I0.5</code>	
<code>FINE</code>	

6.22 Cicli di foratura

Riepilogo dei cicli di foratura e del riferimento profilo

I cicli di foratura possono essere impiegati con utensili fissi e motorizzati.

Cicli di foratura:

- **G71 Foratura semplice**
Ulteriori informazioni: "Foratura semplice G71", Pagina 420
- **G72 Alesatura/svasatura** (solo con riferimento profilo (**ID, NS**))
Ulteriori informazioni: "Alesatura/svasatura G72", Pagina 422
- **G73 Maschiatura** (non con **G743 - G746**)
Ulteriori informazioni: "Maschiatura G73", Pagina 423
- **G74 Foratura profonda**
Ulteriori informazioni: "Foratura profonda G74", Pagina 425
- **G36 Maschiatura** - Singola passata (indicazione diretta della posizione)
Ulteriori informazioni: "Maschiatura G36 – Singola passata", Pagina 419
- **G799 Fresatura filetto** (indicazione diretta della posizione)
Ulteriori informazioni: "Fresatura filetto assiale G799", Pagina 436

Definizioni di sagome:

- **G743 Sagoma lineare front** per cicli di foratura e fresatura
Ulteriori informazioni: "Sagoma lineare superficie frontale G743", Pagina 430
- **G744 Sagoma lineare cil.** per cicli di foratura e fresatura
Ulteriori informazioni: "Sagoma lineare superficie cilindrica G744", Pagina 433
- **G745 Sagoma circ. front.** per cicli di foratura e fresatura
Ulteriori informazioni: "Sagoma circolare superficie frontale G745", Pagina 431
- **G746 Sagoma circ. cil.** per cicli di foratura e fresatura
Ulteriori informazioni: "Sagoma circolare superficie cilindrica G746", Pagina 434

Possibilità di riferimento del profilo:

- Descrizione diretta del percorso nel ciclo
- Rimando ad una descrizione del foro o della sagoma nella parte del profilo (**ID, NS**) per la lavorazione sulla superficie frontale e cilindrica
- Foratura concentrica nel profilo di tornitura (**G49**)
Ulteriori informazioni: "Foratura (centrata) G49–Geo", Pagina 297
- Descrizione della sagoma nel blocco prima della chiamata ciclo (**G743 - G746**)

Maschiatura G36 – Singola passata

L'istruzione **G36** esegue la filettatura assiale e radiale con utensili fissi o motorizzati. **G36** decide sulla base di **X/Z** se viene realizzata una foratura radiale o assiale.

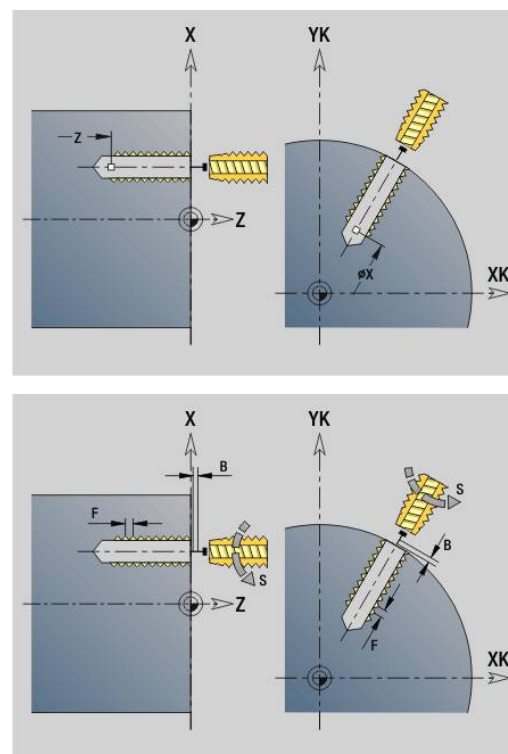
Raggiungere il punto di partenza prima di **G36**. Dopo la maschiatura **G36** raggiunge il punto di partenza.

Parametri

- **X: Diametro** – punto finale foratura radiale
- **Z: Punto di destinazione**
- **F: Avanz. per giro** (passo filetto)
- **B: Incremento di entrata** per la sincronizzazione di mandrino e azionamento dell'avanzamento
- **S: N.giri ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **P: Prof. rottura truciolo**
- **I: Dist. ritorno**

Possibilità di lavorazione:

- Maschio fisso: il mandrino principale e l'azionamento dell'avanzamento vengono sincronizzati
- Maschio motorizzato: l'utensile motorizzato e l'azionamento dell'avanzamento vengono sincronizzati



- Il tasto **Stop NC** arresta la maschiatura
- Il **Start NC** prosegue l'esecuzione della maschiatura
- Utilizzare override avanzamento per variazioni di velocità
- L'override avanzamento non è attivo
- Per l'azionamento utensile non regolato (senza encoder ROD) è necessario un compensatore utensile

Esempio: G36

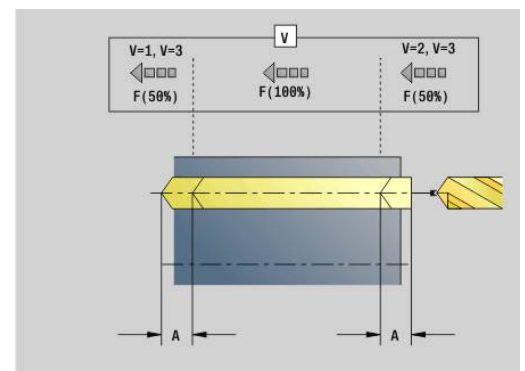
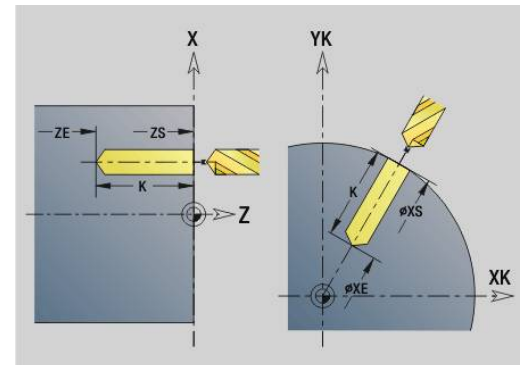
...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-30	
N4 G14 Q0	
N5 T6 G97 S600 M3	
N6 G0 X0 Z8	
N7 G36 Z-25 F1.5 B3	Maschiatura
...	

Foratura semplice G71

L'istruzione **G71** esegue forature assiali e radiali con utensili fissi o motorizzati.

Parametri

- **ID: Profilo di foratura** – nome della descrizione di foratura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Riferimento al profilo del foro (**G49-Geo**, **G300-Geo** o **G310-Geo**)
 - Nessun inserimento: foratura singola senza descrizione del profilo
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **XS: Punto iniziale** foro radiale (quota diametrale)
- **ZS: Punto iniziale** foro assiale
- **XE: Punto finale** foro radiale (quota diametrale)
- **ZE: Punto finale** foro assiale
- **K: Prof.forat.** (in alternativa a **XE** e **ZE**)
- **A: Lung. di forat.** (default: 0)
- **V: Var. perforare** – riduzione avanzamento 50% (default: 0)
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)
- **E: Tempo di attesa** per rottura truciolo a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **BS: No. elem. iniz.** – numero del primo foro da eseguire di una sagoma
- **BE: N. elem. finale** – numero dell'ultimo foro da eseguire di una sagoma
- **H: Freno off (1)** (default: 0)
 - 0: freno mandrino on
 - 1: freno mandrino off



- Foro singolo senza descrizione profilo: programmare in alternativa **XS** o **ZS**
- Foro con descrizione profilo: non programmare **XS**, **ZS**
- Sagoma di fori: **NS** indica il profilo del foro, non la definizione della sagoma

Esempio: G71

...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-25 A5 V2	Foratura
...	

Combinazioni di parametri con foratura singola senza descrizione del profilo

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Riduzione di avanzamento:

- Punta con inserti e punta elicoidale con angolo di foratura 180°
 - Riduzione solo se è programmata la **Lung. di forat. A**
- Altre punte
 - Inizio del foro: riduzione dell'avanzamento come programmato in **V**
 - Fine del foro: riduzione da punto finale foro – Lunghezza imbocco – Distanza di sicurezza
- Lunghezza imbocco = punta di foratura
- Distanza di sicurezza

Ulteriori informazioni: "Distanza di sicurezza", Pagina 343

Esecuzione del ciclo

- 1 Comportamento in avvicinamento:
 - Foro senza descrizione profilo: la punta rimane sul punto di partenza (distanza di sicurezza prima della foratura)
 - Foro con descrizione profilo: la punta raggiunge in rapido il punto di partenza
 - **RB** non programmato: traslazione fino alla distanza di sicurezza
 - **RB** programmato: traslazione sulla posizione **RB** e poi alla distanza di sicurezza
- 2 Foratura. Riduzione dell'avanzamento in funzione di **V**
- 3 Foratura con velocità di avanzamento
- 4 Foratura passante. Riduzione dell'avanzamento in funzione di **V**
- 5 Ritorno in funzione di **D** in rapido o avanzamento
- 6 Posizione di ritorno:
 - **RB** non programmato: ritorno al punto di partenza
 - **RB** programmato: ritorno alla posizione **RB**

Alesatura/svasatura G72

L'istruzione **G72** viene impiegata per forature con descrizione del profilo (foro singolo o sagoma di fori).

Utilizzare **G72** per le seguenti funzioni di foratura assiali e radiali con utensili fissi o motorizzati:

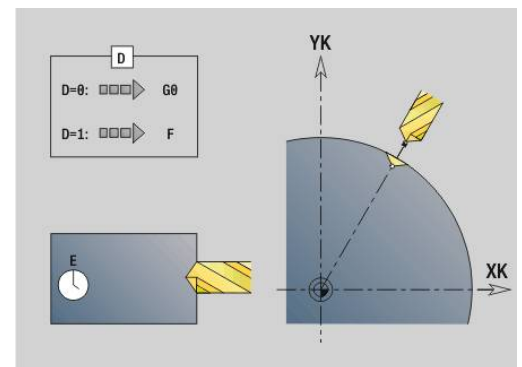
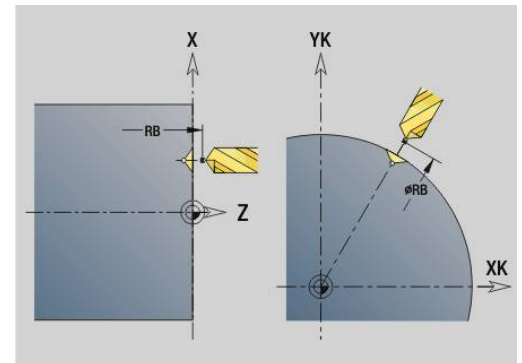
- Foratura
- Svasatura
- Alesatura
- Foratura NC
- Centrinatura

Parametri

- **ID: Profilo di foratura** – nome della descrizione di foratura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Riferimento al profilo del foro (**G49-Geo**, **G300-Geo** o **G310-Geo**)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)
- **E: Tempo di attesa** per rottura truciolo a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **BS: No. elem. iniz.** – numero del primo foro da eseguire di una sagoma
- **BE: N. elem. finale** – numero dell'ultimo foro da eseguire di una sagoma
- **H: Freno off (1)** (default: 0)
 - 0: freno mandrino on
 - 1: freno mandrino off

Esecuzione del ciclo

- 1 Traslazione in rapido in funzione di **RB** sul punto di partenza:
 - **RB** non programmato: traslazione fino alla distanza di sicurezza
 - **RB** programmato: traslazione sulla posizione **RB** e poi alla distanza di sicurezza
- 2 Foratura con riduzione dell'avanzamento (50%)
- 3 Traslazione in avanzamento fino alla fine della foratura
- 4 Ritorno in funzione di **D** in rapido o avanzamento
- 5 Posizione di ritorno:
 - **RB** non programmato: ritorno al punto di partenza
 - **RB** programmato: ritorno alla posizione **RB**



Sagoma di fori: **NS** indica il profilo del foro, non la definizione della sagoma.

Maschiatura G73

L'istruzione **G73** esegue la filettatura assiale e radiale con utensili fissi o motorizzati.

Parametri

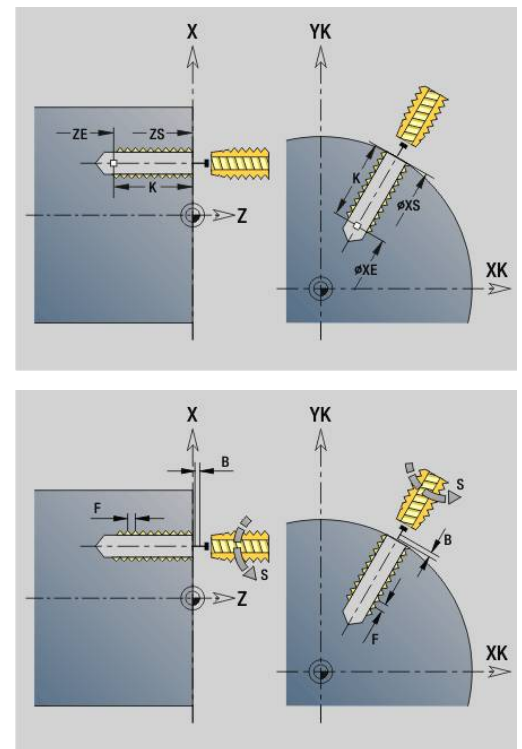
- **ID: Profilo di foratura** – nome della descrizione di foratura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Riferimento al profilo del foro (**G49-Geo**, **G300-Geo** o **G310-Geo**)
 - Nessun inserimento: foratura singola senza descrizione del profilo
- **XS: Punto iniziale** foro radiale (quota diametrale)
- **ZS: Punto iniziale** foro assiale
- **XE: Punto finale** foro radiale (quota diametrale)
- **ZE: Punto finale** foro assiale
- **K: Prof.forat.** (in alternativa a **XE** e **ZE**)
- **F: Passo filetto** (ha la priorità sulla descrizione profilo)
- **B: Incremento di entrata**
- **S: N.giri ritorno** (default: numero di giri di maschiatura)
- **J: Lunghezza di estrazione** per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **P: Prof. rottura truciolo**
- **I: Dist. ritorno**
- **BS: No. elem. iniz.** – numero del primo foro da eseguire di una sagoma
- **BE: N. elem.finale** – numero dell'ultimo foro da eseguire di una sagoma
- **H: Freno off (1)** (default: 0)
 - 0: freno mandrino on
 - 1: freno mandrino off

Il punto di partenza viene determinato dalla distanza di sicurezza e dall'**Incr. entrata B**.

Combinazioni di parametri con foratura singola senza descrizione del profilo

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Lung. estraz. J: utilizzare questo parametro per pinze di serraggio con compensazione lineare. Il ciclo calcola un nuovo passo nominale sulla base della profondità filetto, del **Passo filetto** programmato e della **Lung. estraz.** Il passo nominale è leggermente inferiore al **Passo filetto** del maschio. Alla realizzazione del filetto, la punta viene estratta dal mandrino di serraggio della **Lung. estraz.** Con questa procedura si assicurano migliori durate dei maschi.





- Sagoma di fori: **NS** indica il profilo del foro, non la definizione della sagoma
- Foro singolo senza descrizione profilo: programmare in alternativa **XS** o **ZS**
- Foro con descrizione profilo: non programmare **XS, ZS**.
- Il tasto **STOP NC** arresta la maschiatura.
- Il tasto **START NC** prosegue l'esecuzione della maschiatura.
- Override avanzamento per variazioni di velocità
- L'override avanzamento non è attivo
- Per l'azionamento utensile non regolato (senza encoder ROD) è necessario un compensatore utensile

Esecuzione del ciclo

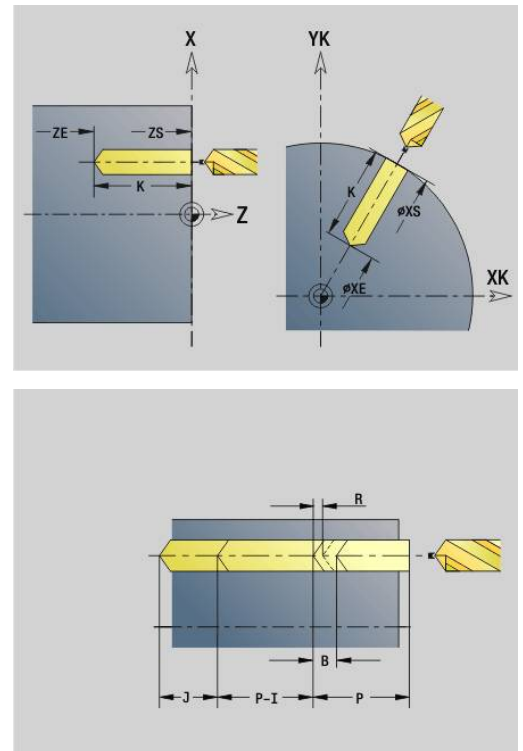
- 1 Posizionamento in rapido sul punto di partenza:
 - **RB** non programmato: traslazione fino alla distanza di sicurezza
 - **RB** programmato: traslazione sulla posizione **RB** e poi alla distanza di sicurezza
- 2 Posizionamento in avanzamento sull'**Incr. entrata B** (sincronizzazione di mandrino e azionamento dell'avanzamento)
- 3 Esecuzione della filettatura
- 4 Posizione di ritorno:
 - **RB** non programmato: ritorno al punto di partenza
 - **RB** programmato: ritorno alla posizione **RB**

Foratura profonda G74

L'istruzione **G74** esegue forature assiali e radiali in più passi con utensili fissi o motorizzati.

Parametri

- **ID: Profilo di foratura** – nome della descrizione di foratura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Riferimento al profilo del foro (**G49-Geo**, **G300-Geo** o **G310-Geo**)
 - Nessun inserimento: foratura singola senza descrizione del profilo
- **XS: Punto iniziale** foro radiale (quota diametrale)
- **ZS: Punto iniziale** foro assiale
- **XE: Punto finale** foro radiale (quota diametrale)
- **ZE: Punto finale** foro assiale
- **K: Prof.forat.** (in alternativa a **XE** e **ZE**)
- **P: 1a prof. forat.**
- **I: Valore riduz.** (default: 0)
- **B: Dist. ritorno** (default: su punto iniziale del foro)
- **J: Prof. min. di foratura** (default: 1/10 di **P**)
- **R: Distanza sicurezza interna****Distanza sicurezza**
- **A: Lung. di forat.** (default: 0)
- **V: Var. perforare** – riduzione avanzamento 50% (default: 0)
 - **0: senza riduzione**
 - **1: a fine foro**
 - **2: a inizio foro**
 - **3: a inizio e fine foro**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)
- **E: Tempo di attesa** per rottura truciolo a fine foro (default: 0)
- **D: Svincolo**
 - **0: Rapido**
 - **1: Avanzamento**
- **BS: No. elem. iniz.** – numero del primo foro da eseguire di una sagoma
- **BE: N. elem. finale** – numero dell'ultimo foro da eseguire di una sagoma
- **H: Freno off (1)** (default: 0)
 - 0: freno mandrino on
 - 1: freno mandrino off



Esempio: G74

...	
N1 M5	
N2 T4 G197 S1000 G195 F0.2 M103	
N3 M14	
N4 G110 C0	
N5 G0 X80 Z2	
N6 G745 XK0 YK0 Z2 K80 Wi90 Q4 V2	
N7 G74 ZS-40 R2 P12 I2 B0 J8	Foratura
N8 M15	
...	

Combinazioni di parametri con foratura singola senza descrizione del profilo

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Il ciclo viene impiegato per:

- foratura singola senza descrizione del profilo
- foratura con descrizione del profilo (foratura singola o corona di fori)

La prima passata di foratura avviene con la **1a prof. forat. P**. Per ogni altro passo di foratura la profondità viene ridotta del **Valore riduz. I** in cui non viene superata la **Prof.forat.min J** Dopo ogni passata di foratura la punta viene retratta della **Dist. ritorno B** o sul Punto di partenza del foro. Se è indicata la **Distanza sicurezza interna R**, il posizionamento viene eseguito in rapido fino a questa distanza nel foro.

Riduzione di avanzamento:

- Punta con inserti e punta elicoidale con angolo di foratura 180°
 - Riduzione solo se è programmata la **Lung. di forat. A**
- Altre punte
 - Inizio del foro: riduzione dell'avanzamento come programmato in **V**
 - Fine del foro: riduzione da punto finale foro – Lunghezza imbocco – Distanza di sicurezza
- Lunghezza imbocco=punta di foratura
- Distanza di sicurezza
Ulteriori informazioni: "Distanza di sicurezza", Pagina 343



- Foro singolo senza descrizione profilo: programmare in alternativa **XS** o **ZS**
- Foro con descrizione profilo: non programmare **XS, ZS**
- Sagoma di fori: **NS** indica il profilo del foro, non la definizione della sagoma
- Una riduzione dell'avanzamento alla fine avviene solo per l'ultimo passo di foratura

Esecuzione del ciclo

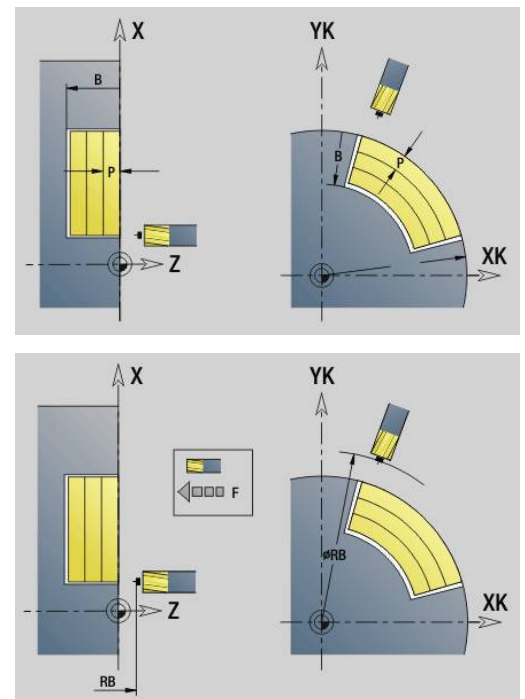
- 1 Comportamento in avvicinamento:
 - Foro senza descrizione profilo: la punta rimane sul punto di partenza (distanza di sicurezza prima della foratura)
 - Foro con descrizione profilo: la punta raggiunge in rapido il punto di partenza
 - **RB** non programmato: traslazione fino alla distanza di sicurezza
 - **RB** programmato: traslazione sulla posizione **RB** e poi alla distanza di sicurezza
- 2 Foratura. Riduzione dell'avanzamento in funzione di **V**
- 3 Foratura con velocità di avanzamento
- 4 Foratura passante. Riduzione dell'avanzamento in funzione di **V**
- 5 Ritorno in funzione di **D** in rapido o avanzamento
- 6 Posizione di ritorno:
 - **RB** non programmato: ritorno al punto di partenza
 - **RB** programmato: ritorno alla posizione **RB**

Fresatura foro G75

L'istruzione **G75** realizza o sbava fori assiali e radiali con una fresa. Utilizzando la fresa è possibile realizzare anche svasature piatte e ingrandire fori.

Parametri

- **ID: Profilo di foratura** – nome della descrizione di foratura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Riferimento al profilo del foro (**G49-Geo**, **G300-Geo**, **G310-Geo**, **G71** o **G73**)
 - Nessun inserimento: foratura singola senza descrizione del profilo
- **O: Lavor. tipo:**
 - 0: sgrossatura
 - 1: finitura
 - 2: sgrossatura e finitura
 - 3: sbavatura
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,5)
- **H: Direzione**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno a posizione di partenza o alla distanza di sicurezza; quota diametrale per fori radiali e per fori nel piano YZ)
- **W: Angolo di entrata** in direzione di accostamento
- **WB: Diametro dell'elica**



Note per la programmazione

- Per la fresatura foro si impiega esclusivamente la descrizione profilo (ICP) dell'asse C o dell'asse Y.
- **NS** indica il profilo del foro, non la definizione della sagoma.
- In caso di impiego di questo ciclo con l'asse C si formano ovali a imbuto sulla superficie cilindrica e nessun cerchio. I cerchi si formano in caso di impiego dell'asse Y.
Ulteriori informazioni: "Unit G75 Fresatura foro Y", Pagina 237
- Una specularità attiva non influisce sul tipo di fresatura definito nel ciclo.
- Tenere presente che in caso di accostamento troppo grande, l'utensile si rovina, danneggiando così anche il pezzo.

Esempio: G75

...	
N7 G300 XK30 YK25 B16 P30 W180	
...	
N8 M14	
N9 T3	
N10 G197 S1250 G195 F0.2 M103	
N11 M108	
N12 G110 C0	
N13 G0 X50 Z5	
N14 G147 K2	
N15 G75 NS7 P10 H1 W15	Fresatura foro
N16 G47 M109	
N17 G14 Q0	
...	

Esecuzione del ciclo

- 1 La fresa raggiunge in rapido il punto di partenza
 - **RB** non programmato: traslazione fino alla distanza di sicurezza
 - **RB** programmato: traslazione sulla posizione **RB** e poi alla distanza di sicurezza
- 2 L'utensile fresa con l'avanzamento programmato lungo una linea a spirale fino alla profondità impostata
- 3 Una volta raggiunta la profondità di foratura, l'utensile si sposta in traiettorie a spirale verso l'esterno fino al diametro indicato.
- 4 L'utensile fresa per ultimo un cerchio completo per rimuovere il materiale residuo
- 5 Ripetizione di 2...3, se l'incremento massimo **P** non corrisponde alla profondità del foro
- 6 Posizione di ritorno:
 - **RB** non programmato: ritorno al punto di partenza
 - **RB** programmato: ritorno alla posizione **RB**

Sagoma lineare superficie frontale G743

L'istruzione **G743** esegue una sagoma di foratura o fresatura lineare alle medesime distanze sulla superficie frontale.

Se non si inserisce il **Punto finale ZE**, si applica il ciclo di foratura o fresatura del blocco NC successivo.

Seguendo questo principio la descrizione delle sagome si può combinare con

- cicli di foratura (**G71, G74, G36**)
- ciclo di fresatura scanalatura lineare (**G791**)
- ciclo di fresatura profilo con profilo libero (**G793**)

Parametri

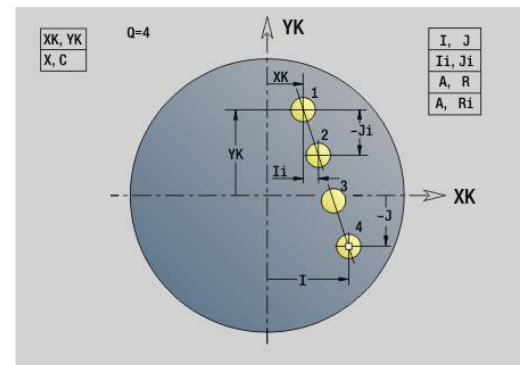
- **XK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **YK: Punto iniziale** (cartesiano)
- **ZS: Punto iniziale** lavorazione di foratura o fresatura
- **ZE: Punto finale** lavorazione di foratura o fresatura
- **X: Punto iniziale** (polare)
- **C: Angolo iniz.** (angolo polare)
- **A: Angolo sagoma** (riferimento: asse XK)
- **I: Punto finale** sagoma (cartesiano)
- **Ii: Punto finale** – distanza sagoma (cartesiano)
- **J: Punto finale** sagoma (cartesiano)
- **Ji: Punto finale** – distanza sagoma (cartesiano)
- **R: Distanza primo/ultimo foro**
- **Ri: Lunghezza – Distanza incr.**
- **Q: Numero di fori**

Combinazioni di parametri per la definizione del punto iniziale e delle posizioni delle sagome:

- Punto iniziale sagoma:
 - **XK, YK**
 - **X, C**
- Posizioni della sagoma:
 - **I, J e Q**
 - **Ii, Ji e Q**
 - **R, A e Q**
 - **Ri, Ai e Q**

Esempio: G743

<code>%743.nc</code>	
<code>N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104</code>	
<code>N2 M14</code>	
<code>N3 G110 C0</code>	
<code>N4 G0 X100 Z2</code>	
<code>N5 G743 XK20 YK5 A45 Ri30 Q2</code>	
<code>N6 G791 X50 C0 ZS0 ZE-5 P2 F0.15</code>	
<code>N7 M15</code>	
<code>FINE</code>	



Esempio: sequenze di istruzioni

	Sagoma di foratura semplice
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. ZE.. I.. J.. Q..	
...	
	Sagoma di foratura con foratura profonda
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	
	Sagoma di fresatura con scanalatura lineare
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

Sagoma circolare superficie frontale G745

L'istruzione **G745** esegue sagome di foratura o fresatura alle medesime distanze su un cerchio o su un arco sulla superficie frontale.

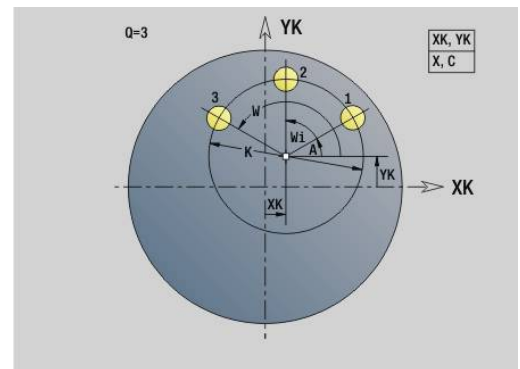
Se non si inserisce il **Punto finale ZE**, si applica il ciclo di foratura o fresatura del blocco NC successivo.

Seguendo questo principio la descrizione delle sagome si può combinare con:

- cicli di foratura (**G71**, **G74**, **G36**)
- ciclo di fresatura scanalatura lineare (**G791**)
- ciclo di fresatura profilo con profilo libero (**G793**)

Parametri

- **XK: Centro** (cartesiano)
- **YK: Centro** (cartesiano)
- **ZS: Punto iniziale** lavorazione di foratura o fresatura
- **ZE: Punto finale** lavorazione di foratura o fresatura
- **X: Diametro – Centro** (polare)
- **C: Angolo – Centro** (polare)
- **K: Diametro** – diametro sagoma
- **A: Angolo iniz.** – posizione della prima matrice (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **W: Angolo finale** – posizione dell'ultima matrice (riferimento: asse X positivo; default: 360°)
- **Wi: Angolo finale – Incremento angolare**
- **Q: Numero di fori**



- **V: Direz. ciclo** (default: 0)
 - V = 0, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - V = 0, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - V = 0, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi** < 0: in senso orario)
 - V = 1, con **W**: in senso orario
 - V = 1, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - V = 2, con **W**: in senso antiorario
 - V = 2, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Combinazioni di parametri per la definizione del centro o delle posizioni delle sagome:

- Centro della sagoma:
 - **XK, YK**
 - **X, C**
- Posizioni della sagoma:
 - **A, W e Q**
 - **A, Wi e Q**

Esempio: G745

%745.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G745 XK0 YK0 K50 A0 Q3	
N6 G791 K30 A0 ZS0 ZE-5 P2 F0.15	
N7 M15	
FINE	

Esempio: sequenze di istruzioni

	Sagoma di foratura semplice
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
...	
	Sagoma di foratura con foratura profonda
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. A.. W.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	
	Sagoma di fresatura con scanalatura lineare
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

Sagoma lineare superficie cilindrica G744

L'istruzione **G744** esegue una sagoma di foratura o di matrici lineare alle medesime distanze sulla superficie cilindrica.

Combinazioni di parametri per la definizione del punto iniziale o delle posizioni delle sagome:

- Punto iniziale sagoma: **Z, C**
- Posizioni della sagoma:
 - **W e Q**
 - **Wi e Q**

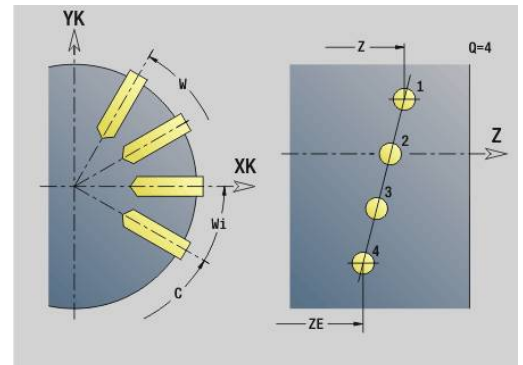
Se non si inserisce il **Punto finale XE**, si applica la descrizione della matrice, il ciclo di foratura o fresatura del blocco NC successivo.

Seguendo questo principio la descrizione delle sagome si può combinare con:

- cicli di foratura (**G71, G74, G36**)
- cicli di fresatura (definizione delle matrici **G314, G315, G317**)

Parametri

- **XS: Punto iniziale** lavorazione di foratura o fresatura (quota diametrale)
- **Z: Punto iniziale** della sagoma (polare)
- **XE: Punto finale** lavorazione di foratura o fresatura (quota diametrale)
- **ZE: Punto finale** della sagoma (default: Z)
- **C: Angolo iniz.** (polare)
- **W: Angolo finale** sagoma (nessun inserimento: disposizione uniforme di fori o matrici sul perimetro)
- **Wi: Angolo finale – Incremento angolare**
- **Q: Numero di fori**
- **A: Angolo** – angolo di posizione della sagoma
- **R: Lunghezza** – distanza tra la prima e l'ultima posizione (riferimento: svolgimento in **XS**)
- **Ri: Lunghezza** – distanza dalla posizione successiva (riferimento: sviluppo in **XS**)



Esempio: G744

%744.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G744 XS102 Z-10 ZE-35 C0 W270 Q5	
N6 G71 XS102 K7	
N7 M15	
Fine con salto all'inizio M30FINE	

Esempio: sequenze di istruzioni

	Sagoma di foratura semplice
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
...	
	Sagoma di foratura con foratura profonda
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Sagoma di fresatura con scanalatura lineare
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

Sagoma circolare superficie cilindrica G746

L'istruzione **G746** esegue sagome di fori o matrici alle medesime distanze su un cerchio o su un arco sulla superficie cilindrica.

Combinazioni di parametri per la definizione del centro o delle posizioni delle sagome:

- Punto centro sagoma: **Z, C**
- Posizioni della sagoma:
 - **W e Q**
 - **Wi e Q**

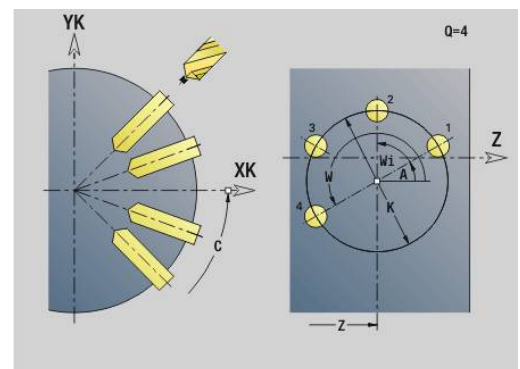
Se non si inserisce il **Punto finale XE**, si applica la descrizione della matrice, il ciclo di foratura o fresatura del blocco NC successivo.

Seguendo questo principio la descrizione delle sagome si può combinare con:

- cicli di foratura (**G71, G74, G36**)
- cicli di fresatura (definizione delle matrici **G314, G315, G317**)

Parametri

- **Z: Centro** (polare)
- **C: Angolo** – centro (polare)
- **XS: Punto iniziale** lavorazione di foratura o fresatura (quota diametrale)
- **XE: Punto finale** lavorazione di foratura o fresatura (quota diametrale)
- **K: Diametro** – diametro sagoma
- **A: Angolo iniz.** – posizione del primo foro/matrice
- **W: Angolo finale** – posizione dell'ultimo foro o dell'ultima matrice
- **Wi: Angolo finale** – **Incremento angolare**
- **Q: Numero di fori**



- **V: Direz. ciclo** (default: 0)
 - V = 0, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - V = 0, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - V = 0, con **Wi**: il segno di **Wi** determina la direzione (**Wi** < 0: in senso orario)
 - V = 1, con **W**: in senso orario
 - V = 1, con **Wi**: in senso orario (il segno di **Wi** è irrilevante)
 - V = 2, con **W**: in senso antiorario
 - V = 2, con **Wi**: in senso antiorario (il segno di **Wi** è irrilevante)

Esempio: G746

%746.nc
N1 T6 G197 S1200 G195 F0.2 M104
N2 M14
N3 G110 C0
N4 G0 X110 Z2
N5 G746 Z-40 C0 K40 Q8
N6 G71 XS102 K7
N7 M15
FINE

Esempio: sequenze di istruzioni

	Sagoma di foratura semplice
N.. G746 Z.. C.. XS.. XE.. K.. A.. W.. Q..	
...	
	Sagoma di foratura con foratura profonda
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Sagoma di fresatura con scanalatura lineare
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

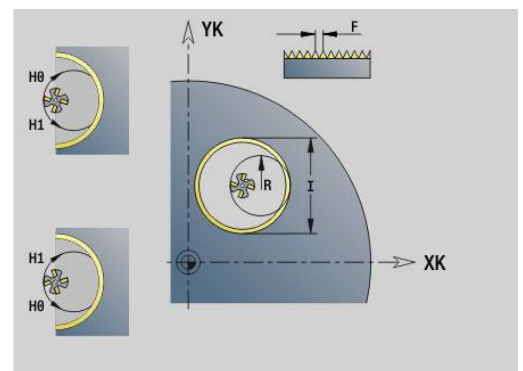
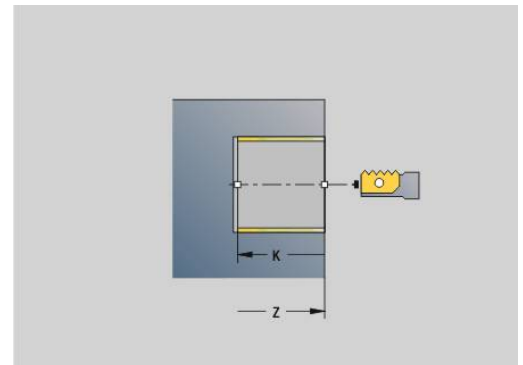
Fresatura filetto assiale G799

L'istruzione **G799** fresa un filetto in un foro esistente.

Posizionare l'utensile al centro del foro prima della chiamata dell'istruzione **G799**. Il ciclo posiziona l'utensile all'interno del foro sul punto finale filetto. Quindi l'utensile si avvicina con **Raggio pos. R** e fresa il filetto. Ad ogni giro l'utensile avanza del **Passo filetto F**. Successivamente il ciclo allontana l'utensile e lo riporta sul **Punto part Z**. Nel parametro **V** si programma se il filetto viene fresato in una passata o con utensili a un tagliente con diverse passate.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **I: Diametro filetto**
- **Z: Punto part Z**
- **K: Profondità filetto**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **F: Passo filetto**
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **V: Metodo di fresatura**
 - **0: una rotazione** – il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°
 - **1: due o più rotazioni** – il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)



Per il ciclo **G799** utilizzare utensili per fresare filetti.

Esempio: G799

<code>%799.nc</code>	
<code>N1 T9 G195 F0.2 G197 S800</code>	
<code>N2 G0 X100 Z2</code>	
<code>N3 M14</code>	
<code>N4 G110 Z2 C45 X100</code>	
<code>N5 G799 I12 Z0 K-20 F2 J0 H0</code>	
<code>N6 M15</code>	
<code>FINE</code>	

6.23 Istruzioni con asse C

Diametro riferimento G120

L'istruzione **G120** definisce il **Diametro riferimento** della superficie cilindrica sviluppata. Programmare l'istruzione **G120** se si impiega **CY** con **G110... G113**. **G120** è di tipo modale.

Parametri

- **X: Diametro**

Esempio: G120

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	Diametro di riferimento
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N6 G41 Q2 H0	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N10 G111 Z-20	
N11 G113 CY0 K-20 J19.635	
N12 G40	
N13 G110 X105	
N14 M15	
...	

Spostamento origine asse C G152

L'istruzione **G152** definisce con quota assoluta l'origine dell'asse C (riferimento: punto di riferimento asse C). Il punto zero rimane valido fino alla fine del programma.

Parametri

- **C: Angolo** – posizione mandrino della nuova origine dell'asse C

Esempio: G152

...	
N1 M5	
N2 T7 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	Origine asse C
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G71 X100	
N8 M15	
...	

Standardizzazione asse C G153

L'istruzione **G153** ripristina un angolo di traslazione $> 360^\circ$ o $< 0^\circ$ su un angolo compreso tra 0° e 360° , senza traslare l'asse C.



L'istruzione **G153** viene impiegata solo per la lavorazione sulla superficie cilindrica. Sulla superficie frontale viene eseguita una standardizzazione automatica modulo 360° .

Percorso breve in C G154

L'istruzione **G154** definisce che l'asse C trasli con ottimizzazione del percorso in fase di posizionamento.

Parametri

- **H**: traslazione con ottimizzazione del percorso **ON/OFF**
 - **0**: OFF
 - **1**: ON

Esempio: G154

...	
N1 G110 C0	
N2 G154 H1	
N3 G110 C350	Percorso di traslazione -10°
N4 G110 C10	Percorso di traslazione $+20^\circ$
N5 G154 H0	
N6 G110 C350	Percorso di traslazione $+340^\circ$
...	

6.24 Lavorazione della superficie frontale e posteriore

Rapido superficie frontale/posteriore G100

L'istruzione **G100** raggiunge il **Punto finale** in rapido con il percorso più breve.



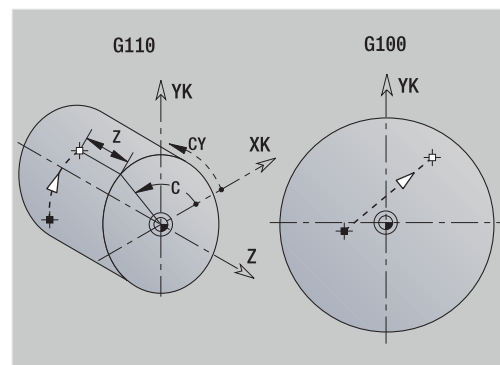
Con **G100** l'utensile esegue un movimento rettilineo. L'istruzione **G110** si utilizza per il posizionamento del pezzo su un determinato angolo.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **C: Angolo finale**
- **XK: Punto finale** (cartesiano)
- **YK: Punto finale** (cartesiano)
- **Z: Punto finale**



- Programmazione
- **X, C, XK, YK, Z:** assoluto, incrementale o di tipo modale
 - Programmare **X-C** o **XK-YK**



Esempio: G100

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N6 G100 XK20 YK5	Rapido superficie frontale
N7 G101 XK50	
N8 G103 XK5 YK50 R50	
N9 G101 XK5 YK20	
N10 G102 XK20 YK5 R20	
N11 G14	
N12 M15	
...	

Lineare superficie frontale/posteriore G101

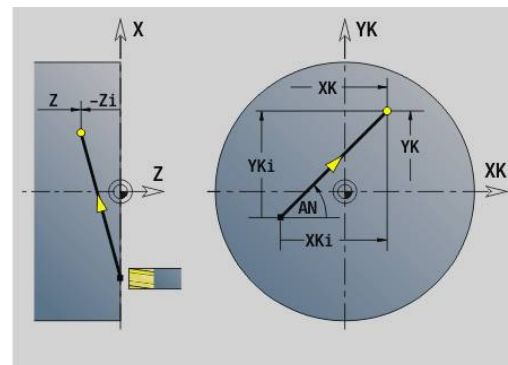
L'istruzione **G101** trasla con avanzamento lineare al **Punto finale**.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **C: Angolo finale**
- **XK: Punto finale** (cartesiano)
- **YK: Punto finale** (cartesiano)
- **Z: Punto finale**

Parametri per descrizione geometrica (**G80**)

- **AN: Angolo** rispetto ad asse XK positivo
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 - Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **Q: Punto inters.** o **Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante



Programmazione

- **X, C, XK, YK, Z**: assoluto, incrementale o di tipo modale
- Programmare **X-C** o **XK-YK**



I parametri **AN, BR** e **Q** devono essere impiegati soltanto in una descrizione geometrica chiusa con **G80** e per un ciclo.

Esempio: G101

...	
N1 T70 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G100 XK50 YK0	
N6 G1 Z-5	
N7 G42 Q1	
N8 G101 XK40	Lineare superficie frontale
N9 G101 YK30	
N10 G103 XK30 YK40 R10	
N11 G101 XK-30	
N12 G103 XK-40 YK30 R10	
N13 G101 YK-30	
N14 G103 XK-30 YK-40 R10	
N15 G101 XK30	
N16 G103 XK40 YK-30 R10	
N17 G101 YK0	
N18 G100 XK110 G40	
N19 G0 X120 Z50	
N20 M15	
...	

Arco superficie frontale/posteriore G102/G103

Le istruzioni **G102** e **G103** traslano con avanzamento circolare al **Punto finale**. Il senso di rotazione risulta dalla grafica di supporto.

Parametri

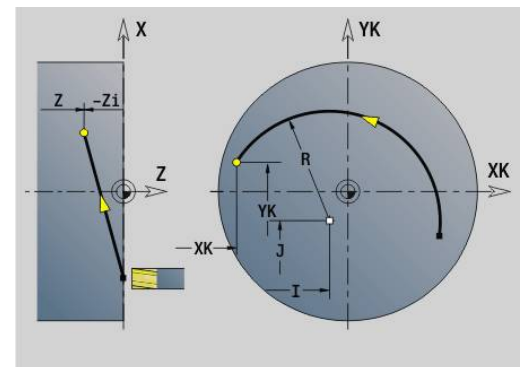
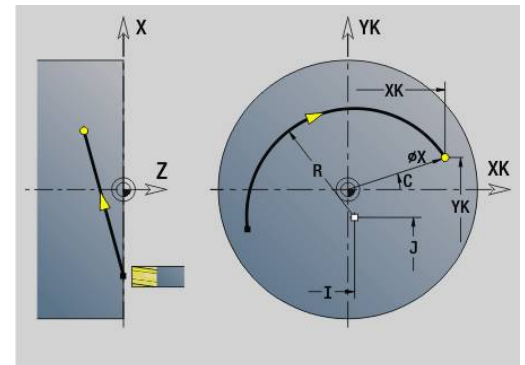
- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **C: Angolo finale**
- **XK: Punto finale** (cartesiano)
- **YK: Punto finale** (cartesiano)
- **R: Raggio**
- **I: Centro** (cartesiano)
- **J: Centro** (cartesiano)
- **K: Centro** con **H = 2** o **3** (in Z)
- **Z: Punto finale**
- **H: Piano circol.** – piano di lavoro (default: 0)
 - **H = 0** o **1**: lavorazione nel piano XY (superficie frontale)
 - **H = 2**: lavorazione nel piano YZ
 - **H = 3**: lavorazione nel piano XZ

Parametri per descrizione geometrica (**G80**)

- **AN: Angolo** rispetto ad asse XK positivo
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **Q: Punto inters.** o **Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante



I parametri **AN**, **BR** e **Q** devono essere impiegati soltanto in una descrizione geometrica chiusa con **G80** e per un ciclo.

Esempio: G102, G103

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N6 G100 XK20 YK5	
N7 G101 XK50	
N8 G103 XK5 YK50 R50	Arco di cerchio
N9 G101 XK5 YK20	
N10 G102 XK20 YK5 R20	
N12 M15	
...	

Con la programmazione di **H=2** o **H=3** si creano scanalature lineari con fondo circolare.

Si definisce il centro del cerchio per:

- **H = 2:** con **I** e **K**
- **H = 3:** con **J** e **K**

i Programmazione

- **X, C, XK, YK, Z:** assoluto, incrementale o di tipo modale
- **I, J, K:** assoluto o incrementale
- Programmare **X-C** o **XK-YK**
- Programmare Centro o Raggio
- Con Raggio: sono possibili solo archi $\leq 180^\circ$
- Punto finale nell'origine coordinate: programmare **XK=0** e **YK=0**

6.25 Lavorazione superficie cilindrica

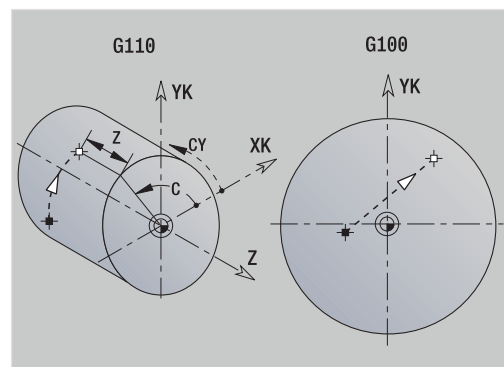
Rapido superficie cilindrica G110

L'istruzione **G110** trasla in rapido al **Punto finale**.

L'istruzione **G110** è raccomandata per il posizionamento dell'asse C a un determinata angolazione (programmazione: **N.. G110 C...**).

Parametri

- **Z: Punto finale**
- **C: Angolo finale**
- **CY: Punto finale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **X: Punto finale** (quota diametrale)



Programmazione

- **Z, C, CY:** assoluto, incrementale o di tipo modale
- Programmare **Z-C** o **Z-CY**

Esempio: G110

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	Rapido superficie cilindrica
N5 G0 X110 Z5	
N6 G110 Z-20 CY0	
N7 G111 Z-40	
N8 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N9 G111 Z-20	
N10 G113 CY0 K-20 J19.635	
N11 M15	
...	

Superf. perim. lineare G111

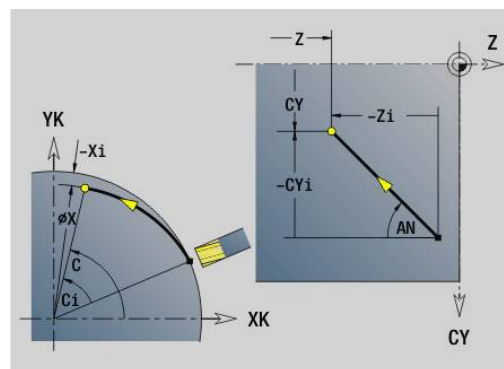
L'istruzione **G111** trasla con avanzamento lineare al **Punto finale**.

Parametri

- **Z: Punto finale**
- **C: Angolo finale**
- **CY: Punto finale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **X: Punto finale** (quota diametrale)

Parametri per descrizione geometrica (**G80**)

- **AN: Angolo** rispetto all'asse Z positivo



- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR** = 0: raccordo non tangenziale
 - **BR** > 0: raggio raccordo
 - **BR** < 0: larghezza smusso
- **Q: Punto inters.** o **Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante

i Programmazione

- **Z, C, CY**: assoluto, incrementale o di tipo modale
- Programmare **Z-C** o **Z-CY**

i I parametri **AN, BR** e **Q** devono essere impiegati soltanto in una descrizione geometrica chiusa con **G80** e per un ciclo.

Esempio: G111

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N6 G41 Q2 H0	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	Lineare superficie cilindrica
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N10 G111 Z-20	
N11 G113 CY0 K-20 J19.635	
N12 G40	
N13 G110 X105	
N14 M15	
...	

Arco superficie cilindrica G112/G113

Le istruzioni **G112** e **G113** traslano con avanzamento circolare al **Punto finale**.

Parametri

- **Z: Punto finale**
- **C: Angolo finale**
- **CY: Punto finale** come quota elemento lineare (riferimento: sviluppo superficie cilindrica con **Diametro riferimento**)
- **R: Raggio**
- **K: Centro** (in Z)
- **J: Centro** come quota elemento lineare (riferimento: diametro di riferimento sviluppo superficie cilindrica)
- **W: Centro – Angolo** (direzione angolare: vedere grafica di supporto)
- **X: Punto finale** (quota diametrale)

Parametri per descrizione geometrica (**G80**)

- **AN: Angolo** rispetto all'asse Z positivo
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante

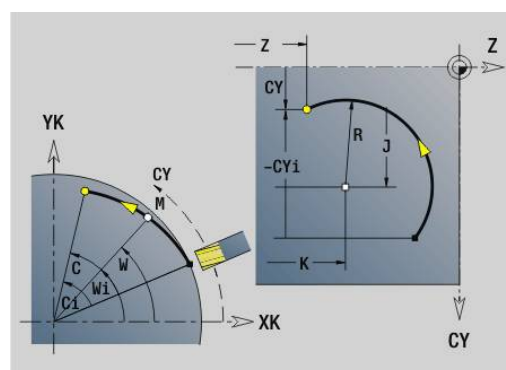
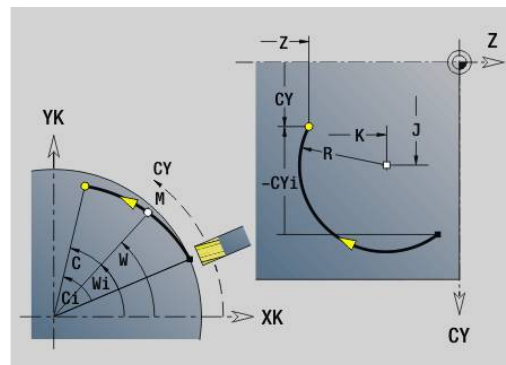


I parametri **AN**, **BR** e **Q** devono essere impiegati soltanto in una descrizione geometrica chiusa con **G80** e per un ciclo.



Programmazione

- **Z, C, CY**: assoluto, incrementale o di tipo modale
- **K, W, J**: assoluto o incrementale
- Programmare **Z-C** o **Z-CY** e **K-J**
- Programmare Centro o Raggio
- Con Raggio: sono possibili solo archi $\leq 180^\circ$



Esempio: G112, G113

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	Arco di cerchio
N10 G111 Z-20	
N11 G112 CY0 K-20 J19.635	
N13 M15	
...	

6.26 Cicli di fresatura

Riepilogo dei cicli di fresatura

- **G791 Scan.lin.sup.front.** Posizione e lunghezza della scanalatura vengono definite direttamente nel ciclo; larghezza scanalatura = diametro fresa
Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. front G791", Pagina 450
- **G792 Scanal.lin.sup.cil.** Posizione e lunghezza della scanalatura vengono definite direttamente nel ciclo; larghezza scanalatura = diametro fresa
Ulteriori informazioni: "Scan. lin. superf. cil. G792", Pagina 452
- **G793 Ciclo fres. prof. superf. fron.** La descrizione del profilo viene eseguita direttamente dopo il ciclo chiuso con **G80** (ciclo di compatibilità MANUALplus 4110)
Ulteriori informazioni: "Fresatura profilo e matrice superficie frontale G793", Pagina 453
- **G794 Ciclo fres. prof. superf. cil.** La descrizione del profilo viene eseguita direttamente dopo il ciclo chiuso con **G80** (ciclo di compatibilità MANUALplus 4110)
Ulteriori informazioni: "Fresatura profilo e matrice superficie cilindrica G794", Pagina 455
- **G797 Fres. frontale.** Fresatura di matrici (cerchio, n-spigoli, superfici singole, profili) come isola sulla superficie frontale
Ulteriori informazioni: "Fres. frontale superficie frontale G797", Pagina 458
- **G798 Fres.scanal.elicoid.** Fresatura di una scanalatura elicoidale sulla superficie cilindrica, larghezza scanalatura = diametro fresa
Ulteriori informazioni: "Fres.scanal.elicoid. G798", Pagina 461
- **G840 Fresatura profilo.** Fresatura di Profili ICP e matrici. Con profili chiusi viene eseguita la fresatura interna, esterna o sul profilo e con profili aperti la fresatura a sinistra, a destra o sul profilo. L'istruzione **G840** viene utilizzata sulla superficie frontale e cilindrica
Ulteriori informazioni: "Fresatura profilo G840", Pagina 462
- **G845 Fresatura tasca - sgross.** Svuotamento di Profili ICP chiusi e matrici sulla superficie frontale e cilindrica
Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – sgross. G845", Pagina 471
- **G846 Fresatura tasca - finitura.** Finitura di Profili ICP chiusi e matrici sulla superficie frontale e cilindrica
Ulteriori informazioni: "Fresatura tasca – finitura G846 (asse Y)", Pagina 662
- **G847 Fresatura trocoidale profili.** Svuotamento di Profili ICP aperti o chiusi sulla superficie frontale e cilindrica mediante fresatura trocoidale
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale profili G847 ", Pagina 479
- **G848 Fres. trocoidale tasche.** Svuotamento di matrici o sagome sulla superficie frontale e cilindrica mediante fresatura trocoidale
Ulteriori informazioni: "Fresatura trocoidale tasche G848 ", Pagina 481

Definizioni del profilo nella sezione LAVORAZIONE (matrici):

- Superficie frontale
 - **G301 Scanalatura lineare**
Ulteriori informazioni: "Scanalatura lineare superficie frontale/posteriore G301-Geo", Pagina 311
 - **G302/G303 Scanalatura circolare**
Ulteriori informazioni: "Scanalatura circolare superficie frontale/posteriore G302-Geo/G303-Geo", Pagina 312
 - **G304 Cerchio completo**
Ulteriori informazioni: "Cerchio completo superficie frontale/posteriore G304-Geo", Pagina 312
 - **G305 Rettangolo**
Ulteriori informazioni: "Rettangolo superficie frontale/posteriore G305-Geo", Pagina 313
 - **G307 Poligono**
Ulteriori informazioni: "Poligono superficie frontale/posteriore G307-Geo", Pagina 314
- Superficie cilindrica
 - **G311 Scanalatura lineare**
Ulteriori informazioni: "Scanalatura lineare superficie cilindrica G311-Geo", Pagina 319
 - **G312/G313 Scanalatura circolare**
Ulteriori informazioni: "Scanalatura circolare superficie cilindrica G312-Geo/G313-Geo", Pagina 320
 - **G314 Cerchio completo**
Ulteriori informazioni: "Cerchio completo superficie cilindrica G314-Geo", Pagina 320
 - **G315 Rettangolo**
Ulteriori informazioni: "Rettangolo sup. cilindr. G315-Geo", Pagina 321
 - **G317 Poligono**
Ulteriori informazioni: "Poligono superficie cilindrica G317-Geo", Pagina 322

Scan. lin. superf. front G791

L'istruzione **G791** fresa una scanalatura dalla posizione attuale dell'utensile fino al **Punto finale**. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa. Non viene considerato alcun sovrametallo.

Parametri

- **X: Diametro** – punto finale scanalatura (polare)
- **C: Angolo finale** – punto finale scanalatura (polare, direzione angolo: vedere grafica di supporto)
- **XK: Punto finale** (cartesiano)
- **YK: Punto finale** (cartesiano)
- **K: Lunghezza**
- **A: Angolo** – angolo di rotazione
- **ZE: Base fresatura**
- **ZS: Spig.sup.fres.**
- **J: Prof. fresat.**
 - **J > 0:** direzione di accostamento -Z
 - **J < 0:** direzione di accostamento +Z
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)

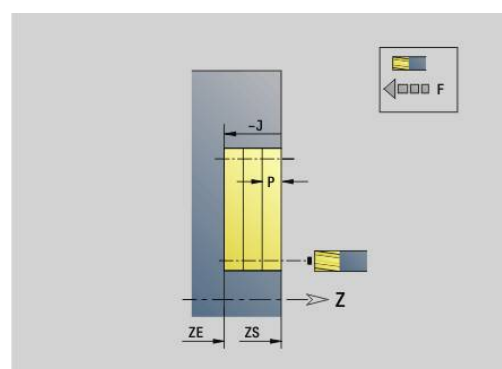
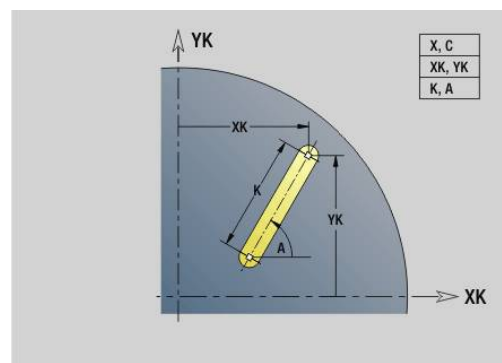
Combinazioni di parametri per la definizione del punto finale: vedere figura

Combinazioni di parametri per la definizione del piano di fresatura:

- **Base fresatura ZE, Spig.sup.fres. ZS**
- **Base fresatura ZE, Prof. fresat. J**
- **Spig.sup.fres. ZS, Prof. fresat. J**
- **Base fresatura ZE**



- Orientare il mandrino nella posizione angolare desiderata prima della chiamata dell'istruzione **G791**
- Se si impiega un orientamento di posizionamento mandrino (senza asse C), viene realizzata una scanalatura assiale, concentrica all'asse rotativo
- Se sono definiti **J** o **ZS**, il ciclo prosegue in **Z** fino alla distanza di sicurezza e fresa quindi la scanalatura. Se **J** e **ZS** non sono definiti, il ciclo fresa a partire dalla posizione utensile attuale.



Esempio: G791

%791.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G100 XK20 YK5	
N6 G791 XK30 YK5 ZE-5 J5 P2	
N7 M15	
FINE	

Scan. lin. superf. cil. G792

L'istruzione **G792** fresa una scanalatura dalla posizione attuale dell'utensile fino al **Punto finale**. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa. Non viene considerato alcun sovrametallo.

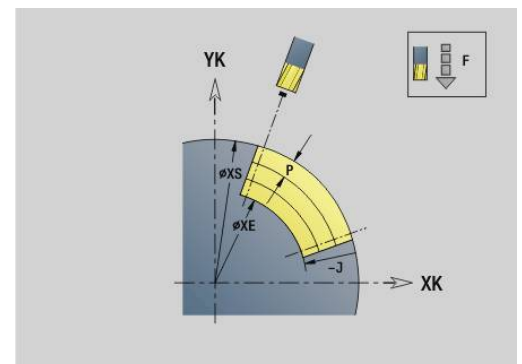
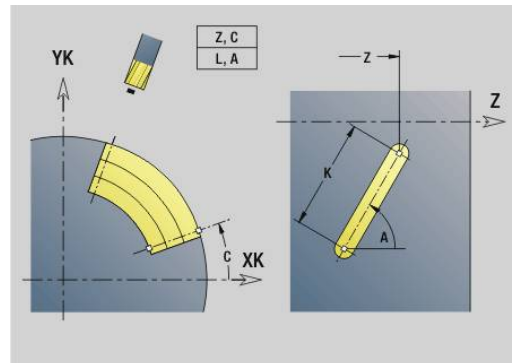
Parametri

- **Z: Punto finale**
- **C: Angolo finale**
- **K: Lunghezza**
- **A: Angolo** – angolo di rotazione
- **XE: Base di fresatura**
- **XS: Spigolo superiore fresat.**
- **J: Prof. fresat.**
 - **J > 0:** direzione di accostamento -X
 - **J < 0:** direzione di accostamento +X
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)

Combinazioni di parametri per la definizione del punto finale: vedere figura

Combinazioni di parametri per la definizione del piano di fresatura:

- **Base fresatura XE, Spig.sup.fres. XS**
- **Base fresatura XE, Prof. fresat. J**
- **Spig.sup.fres. XS, Prof. fresat. J**
- **Base fresatura XE**



- Orientare il mandrino nella posizione angolare desiderata prima della chiamata dell'istruzione **G792**
- Se si impiega un orientamento di posizionamento mandrino (senza asse C), viene realizzata una scanalatura radiale, parallela all'asse Z
- Se sono definiti **J** o **XS**, il ciclo prosegue in X fino alla distanza di sicurezza e fresa quindi la scanalatura. Se **J** e **XS** non sono definiti, il ciclo fresa a partire dalla posizione utensile attuale.

Esempio: G792

%792.nc	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z5	
N5 G0 X102 Z-30	
N6 G792 K25 A45 XE97 J3 P2 F0.15	
N7 M15	
FINE	

Fresatura profilo e matrice superficie frontale G793

L'istruzione **G793** fresa matrici o profili liberi (aperti o chiusi).

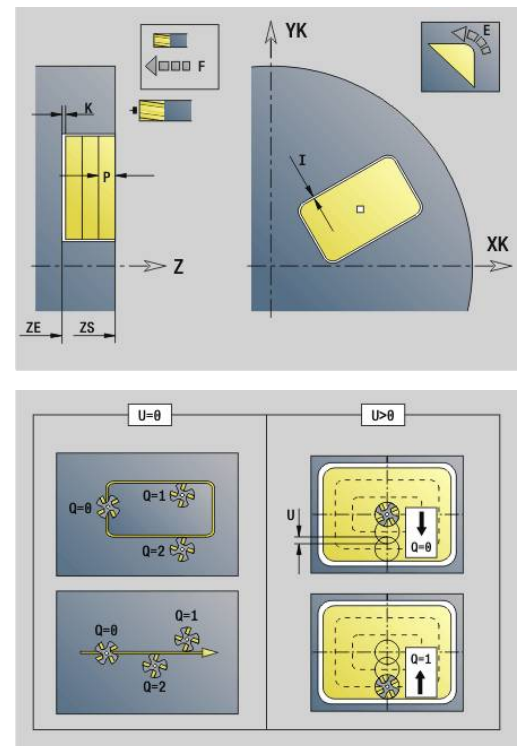
All'istruzione **G793** segue:

- la matrice da fresare con:
 - definizione del profilo della matrice (**G301..G307**)
Ulteriori informazioni: "Profili superficie frontale/posteriore", Pagina 309
 - chiusura del profilo di fresatura (**G80**)
- il profilo libero con:
 - punto iniziale del profilo di fresatura (**G100**)
 - profilo di fresatura (**G101, G102, G103**)
 - chiusura del profilo di fresatura (**G80**)

i Impiegare di preferenza la descrizione del profilo con **ICP** nella parte geometrica del programma e i cicli **G840, G845 e G846**.

Parametri

- **ZS: Spig.sup.fres.**
- **ZE: Base fresatura**
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **U: Fattore sovrapp.** – fresatura profilo o tasca (default: 0)
 - **U = 0:** fresatura profilo
 - **U > 0:** fresatura tasca – sovrapposizione minima dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$
- **R: Raggio pos.** (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
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. Z**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**



- **Q: Tipo di ciclo** (default: 0): il significato dipende da **U**
 - Fresatura profilo (**U** = 0)
 - **Q** = 0: centro fresa sul profilo
 - **Q** = 1, profilo chiuso: fresatura interna
 - **Q** = 1, profilo aperto: a sinistra in direzione di lavorazione
 - **Q** = 2, profilo chiuso: fresatura esterna
 - **Q** = 2, profilo aperto: a destra in direzione di lavorazione
 - **Q** = 3, profilo aperto: la posizione di fresatura dipende da H e dal senso di rotazione della fresa – vedere grafica di supporto
 - Fresatura tasca (**U** > 0)
 - **Q** = 0: dall'interno verso l'esterno
 - **Q** = 1: dall'esterno verso l'interno
- **O: Sgross./finitur**
 - **0: sgrassatura**
 - **1: finitura**



- Profondità di fresatura: il ciclo calcola la profondità sulla base di spigolo superiore di fresatura e fondo fresatura, considerando i sovrametalli.
- Compensazione del raggio della fresa: viene eseguita (eccetto che per fresatura profilo con **Q** = 0)
- Avvicinamento e allontanamento: con profili chiusi il piede di perpendicolare della posizione utensile sul primo elemento del profilo è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Se non è possibile definire la perpendicolare, il punto di partenza del primo elemento è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Con raggio di avvicinamento si definisce in fresatura profilo e finitura (fresatura tasca) se l'avvicinamento è diretto o in un arco
- I sovrametalli **G57/G58** vengono considerati, se non sono programmati i sovrametalli **I, K**.
 - **G57**: sovrametallo in direzione X, Z
 - **G58**: il sovrametallo sposta il profilo da fresare in caso di
 - fresatura interna e profilo chiuso: verso l'interno
 - fresatura esterna e profilo chiuso: verso l'esterno
 - profilo aperto e **Q** = 1: a sinistra in direzione di lavorazione
 - profilo aperto e **Q** = 2: a destra in direzione di lavorazione

Fresatura profilo e matrice superficie cilindrica G794

L'istruzione **G794** fresa matrici o profili liberi (aperti o chiusi).

All'istruzione **G794** segue:

- la matrice da fresare con:
 - definizione del profilo della matrice (**G311..G317**)
Ulteriori informazioni: "Profili superficie cilindrica", Pagina 317
 - chiusura della descrizione del profilo (**G80**)
- il profilo libero con:
 - punto di partenza (**G110**)
 - descrizione del profilo (**G111, G112, G113**)
 - chiusura del profilo di fresatura (**G80**)



Impiegare di preferenza la descrizione del profilo con **ICP** nella parte geometrica del programma e i cicli **G840, G845 e G846**.

Parametri

- **XS: Spigolo superiore fresat.**
- **XE: Base di fresatura**
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **U: Fattore sovrapp.** – fresatura profilo o tasca (default: 0)
 - **U = 0:** fresatura profilo
 - **U > 0:** fresatura tasca – sovrapposizione minima dei percorsi di fresatura = **U** * diametro fresa
- **R: Raggio pos.** (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
- **K: Sovramet. parall. profilo**
- **I: Sovramet. X**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**

- **Q: Tipo di ciclo** (default: 0): il significato dipende da **U**
 - Fresatura profilo (**U** = 0)
 - **Q** = 0: centro fresa sul profilo
 - **Q** = 1, profilo chiuso: fresatura interna
 - **Q** = 1, profilo aperto: a sinistra in direzione di lavorazione
 - **Q** = 2, profilo chiuso: fresatura esterna
 - **Q** = 2, profilo aperto: a destra in direzione di lavorazione
 - **Q** = 3, profilo aperto: la posizione di fresatura dipende da H e dal senso di rotazione della fresa – vedere grafica di supporto
 - Fresatura tasca (**U** > 0)
 - **Q** = 0: dall'interno verso l'esterno
 - **Q** = 1: dall'esterno verso l'interno
- **O: Sgross./finitur**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**

Esempio: G794

%794.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z5	
N5 G794 XS100 XE97 P2 U0.5 R0 K0.5 F0.15	
N6 G314 Z-35 C0 R20	
N7 G80	
N8 M15	
FINE	



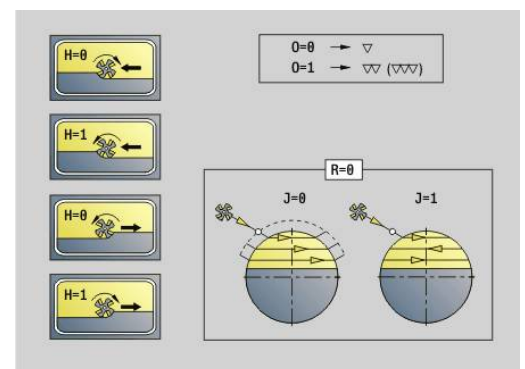
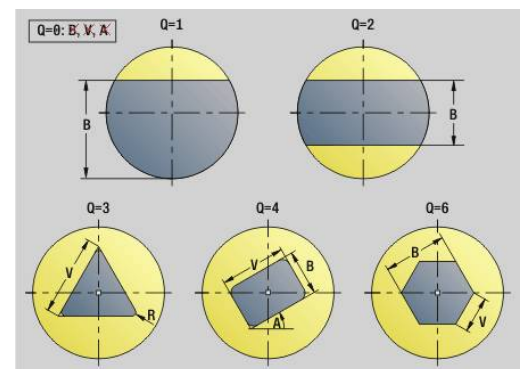
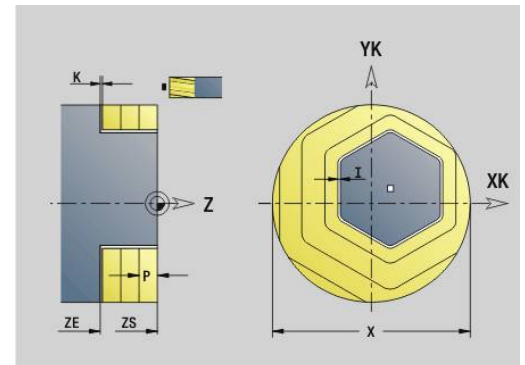
- Profondità di fresatura: il ciclo calcola la profondità sulla base di spigolo superiore di fresatura e fondo fresatura, considerando i sovrametalli.
- Compensazione del raggio della fresa: viene eseguita (eccetto che per fresatura profilo con $Q = 0$)
- Avvicinamento e allontanamento: con profili chiusi il piede di perpendicolare della posizione utensile sul primo elemento del profilo è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Se non è possibile definire la perpendicolare, il punto di partenza del primo elemento è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Con raggio di avvicinamento si definisce in fresatura profilo e finitura (fresatura tasca) se l'avvicinamento è diretto o in un arco
- I sovrametalli **G57/G58** vengono considerati, se non sono programmati i sovrametalli **I, K**.
 - **G57**: sovrametallo in direzione X, Z
 - **G58**: il sovrametallo sposta il profilo da fresare in caso di
 - fresatura interna e profilo chiuso: verso l'interno
 - fresatura esterna e profilo chiuso: verso l'esterno
 - profilo aperto e $Q = 1$: a sinistra in direzione di lavorazione
 - profilo aperto e $Q = 2$: a destra in direzione di lavorazione

Fres. frontale superficie frontale G797

L'istruzione **G797** fresa in funzione delle superfici **Q** un poligono o la matrice definita nell'istruzione dopo **G797**.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **X: Diam. limitaz.**
- **ZS: Spig.sup.fres.**
- **ZE: Base fresatura**
- **B: Larghezza/apertura chiave**
Assente con **Q = 0**: definisce il materiale rimanente. In caso di numero pari di superfici è possibile programmare **B** in alternativa a **V**.
 - **Q = 1: B** = spessore residuo
 - **Q >= 2: B** = apertura chiave
- **V: Lungh. spigolo** (assente con **Q=0**)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
- **A: Ang. di pend.** assente con **Q = 0** (riferimento: vedere grafica di supporto)
- **Q: Numero superf.** (default: 0; intervallo: $0 \leq Q \leq 127$)
 - **Q = 0**: all'istruzione **G797** segue una descrizione della matrice (**G301.. G307, G80**) o una descrizione chiusa del profilo (**G100, G101-G103, G80**)
 - **Q = 1**: una superficie
 - **Q = 2**: due superfici sfasate di 180°
 - **Q = 3**: triangolo
 - **Q = 4**: rettangolo, quadrato
 - **Q > 4**: poligono
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,5)
- **I: Sovramet. parall. profilo**
- **K: Sovramet. Z**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**
- **O: Sgross./finitur**
 - **0: sgrossatura**
 - **1: finitura**



- **J: Direz. fresat.**
 - **0: unidirezionale**
 - **1: bidirezionale**

i Programmazione

- Il ciclo calcola la profondità di fresatura sulla base di **ZS** e **ZE** considerando i sovrametalli
- Superfici e matrici che si definiscono con **G797 (Q>0)** sono simmetriche al centro. Una matrice definita nell'istruzione successiva può trovarsi fuori centro

All'istruzione **G797 Q0 ..** segue:

- la matrice da fresare con:
 - definizione del profilo della matrice (**G301..G307**)
Ulteriori informazioni: "Profili superficie frontale/posteriore", Pagina 309
 - chiusura della descrizione del profilo (**G80**)
- il profilo libero con:
 - punto iniziale del profilo di fresatura (**G100**)
 - profilo di fresatura (**G101, G102, G103**)
 - chiusura del profilo di fresatura (**G80**)

Esempio: G797

%797.nc	
N1 T9 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 Z0 ZE-5 B50 R2 A0 Q4 P2 U0.5	
N6 G100 Z2	
N7 M15	
FINE	

Esempio: G797 / G304

%304_G305.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 ZS0 ZE-5 Q0 P2 F0.15	
N6 G304 XK20 YK5 R20	
N7 G80	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 ZS0 ZE-5 Q0 P2 F0.15	
N6 G305 XK20 YK5 R6 B30 K45 A20	
N7 G80	
N8 M15	
FINE	

Fres.scanal.elicoid. G798

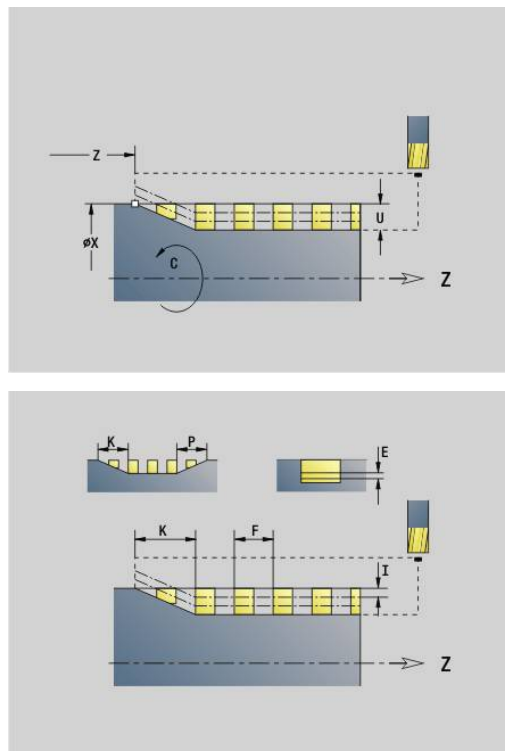
L'istruzione **G798** fresa una scanalatura elicoidale dalla posizione attuale dell'utensile fino al **Punto finale X, Z**. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **C: Ang. avviamento**
- **F: Passo filetto**
 - **F** positivo: filettatura destrorsa
 - **F** negativo: filettatura sinistrorsa
- **P: Incremento di entrata** – rampa a inizio scanalatura
- **K: Lunghezza uscita** – rampa a fine scanalatura
- **U: Profondità filetto**
- **I: Av.in prof.mass**
- **E: Valore riduz.** per riduzione accostamento (default: 1)
- **D: N. varianti**

Incremento

- Il primo incremento viene eseguito con **Av.in prof.mass I**.
- Il controllo numerico calcola gli altri incrementi come segue:
 $\text{incremento attuale} = I * (1 - (n - 1) * E)$
 (n: **n-esimo** incremento)
- La riduzione dell'incremento avviene fino a $\geq 0,5$ mm. Quindi ogni incremento viene eseguito con 0,5 mm.



Una scanalatura elicoidale può essere fresata esclusivamente all'esterno.

Esempio: G798

%798.nc	
N1 T9 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X80 Z15	
N5 G798 X80 Z-120 C0 F20 K20 U5 I1	
N6 G100 Z2	
N7 M15	
FINE	

Fresatura profilo G840

G840 – Principi fondamentali

L'istruzione **G840** esegue la fresatura o la sbavatura di profili aperti o chiusi (matrici o profili liberi).

Strategie di penetrazione: selezionare, in funzione della fresa, una delle seguenti strategie:

- Penetrazione perpendicolare: il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra e fresa il profilo
- Determinazione delle posizioni, preforatura, fresatura. La lavorazione avviene nei passi:
 - montaggio della punta
 - determinazione delle posizioni di preforatura con **G840 A1 ..**
 - preforatura con **G71 NF..**
 - chiamata del ciclo **G840 A0 ..** Il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa il profilo
- Preforatura, fresatura. La lavorazione avviene nei passi:
 - preforatura con **G71 ..**
 - posizionamento della fresa sopra il foro. chiamata del ciclo **G840 A0 ..** Il ciclo esegue la penetrazione e la fresatura del profilo o della sezione del profilo

Se il profilo di fresatura è formato da più sezioni, durante la preforatura e la fresatura l'istruzione **G840** tiene conto di tutte le aree del profilo. Chiamare **G840 A0 ..** separatamente per ogni sezione, se le posizioni di preforatura sono determinate senza **G840 A1 ..**

Sovrametallo: un sovrametallo **G58** sposta il profilo da fresare nella direzione predefinita con il **Tipo di ciclo Q**:

- Fresatura interna e profilo chiuso: spostamento verso l'interno
- Fresatura esterna e profilo chiuso: spostamento verso l'esterno
- Profilo aperto: spostamento, in funzione di **Q**, a sinistra o a destra



- Con **Q** = 0 non vengono considerati i sovrametalli
- I sovrametalli **G57** e **G58** negativi non vengono considerati

G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura

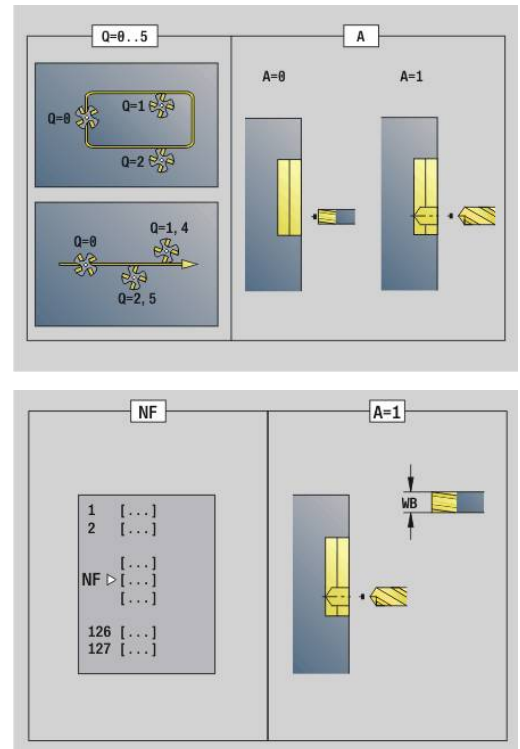
L'istruzione **G840 A1 ..** determina le posizioni di preforatura e le memorizza sotto il riferimento indicato in **NF** Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Vedere anche:

- **G840** – Principi fondamentali
Ulteriori informazioni: "G840 – Principi fondamentali", Pagina 462
- **G840** – Fresatura
Ulteriori informazioni: "G840 – Fresatura", Pagina 465

Parametri

- **Q: Tipo di ciclo** – posizione di fresatura
 - Profilo aperto – nelle sovrapposizioni **Q** definisce se viene lavorata la prima area (dal punto di partenza) o l'intero profilo.
 - **Q = 0:** centro fresa sul profilo (posizione di preforatura = punto di partenza)
 - **Q = 1:** lavorazione a sinistra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare solo la prima area del profilo
 - **Q = 2:** lavorazione a destra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare solo la prima area del profilo
 - **Q = 3:** non ammesso
 - **Q = 4:** lavorazione a sinistra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare l'intero profilo
 - **Q = 5:** lavorazione a destra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare l'intero profilo
 - Profilo chiuso
 - **Q = 0:** centro fresa sul profilo (posizione di preforatura = punto di partenza)
 - **Q = 1:** fresatura interna
 - **Q = 2:** fresatura esterna
 - **Q = 3..5:** non ammesso
- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
 - Profilo aperto: primo elemento del profilo (non punto di partenza)



- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - Matrici, profilo libero chiuso: nessun inserimento
 - Profilo aperto: ultimo elemento del profilo
 - Il profilo è composto da un elemento:
 - Nessun inserimento: lavorazione in direzione del profilo
 - **NS = NE** programmato: lavorazione in senso contrario al profilo
- **D: No. elem. iniz.**
 La direzione di descrizione del profilo con matrici è in senso antiorario.
 Il primo elemento del profilo con matrici:
 - scanalatura circolare: l'arco di cerchio più grande
 - cerchio completo: il semicerchio superiore
 - rettangolo, poligono e scanalatura lineare: l'angolo di posizione indica il primo elemento del profilo
- **V: N. elem. finale**
- **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **WB: Diametro ripassatura**

D e V si programmano per lavorare parti di una matrice.



- Nel calcolo delle posizioni di preforatura il ciclo tiene conto del diametro dell'utensile attivo. Pertanto, montare la punta prima di chiamare l'istruzione **G840 A1 ..**
- Programmare i sovrametalli nella determinazione delle posizioni di preforatura e nella fresatura

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione **G840** sovrascrive senza richiesta di conferma le posizioni di preforatura eventualmente memorizzate in **Tacca posizione NF**. Durante le lavorazioni successive sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Prestare attenzione al comportamento della funzione **G840** in programmazione

G840 – Fresatura

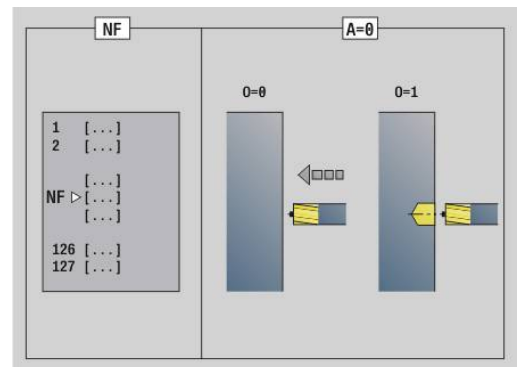
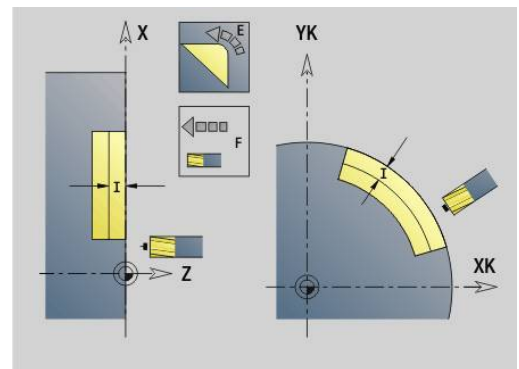
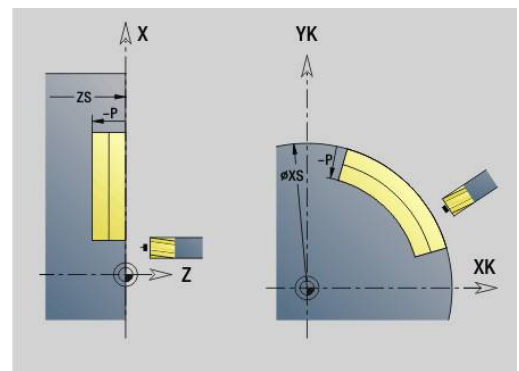
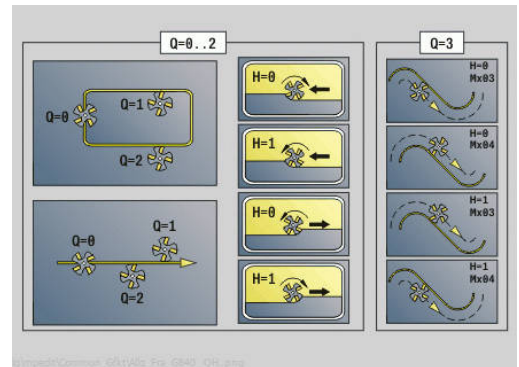
Sulla direzione di fresatura e sulla compensazione del raggio fresa (**FRK**) si può influire con il **Tipo di ciclo Q**, la direzione di fresatura **H** e il senso di rotazione della fresa. Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Vedere anche:

- **G840** – Principi fondamentali
Ulteriori informazioni: "G840 – Principi fondamentali", Pagina 462
- **G840** – Determinazione delle posizioni di preforatura
Ulteriori informazioni: "G840 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 463

Parametri

- **Q: Tipo di ciclo** – posizione di fresatura
 - Profilo aperto – nelle sovrapposizioni **Q** definisce se viene lavorata la prima area (dal punto di partenza) o l'intero profilo.
 - **Q = 0**: centro fresa sul profilo (posizione di preforatura = punto di partenza)
 - **Q = 1**: lavorazione a sinistra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare solo la prima area del profilo
 - **Q = 2**: lavorazione a destra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare solo la prima area del profilo
 - **Q = 3**: non ammesso
 - **Q = 4**: lavorazione a sinistra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare l'intero profilo
 - **Q = 5**: lavorazione a destra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare l'intero profilo
 - Profilo chiuso
 - **Q = 0**: centro fresa sul profilo (posizione di preforatura = punto di partenza)
 - **Q = 1**: fresatura interna
 - **Q = 2**: fresatura esterna
 - **Q = 3..5**: non ammesso
- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
 - Profilo aperto: primo elemento del profilo (non punto di partenza)
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - Matrici, profilo libero chiuso: nessun inserimento
 - Profilo aperto: ultimo elemento del profilo
 - Il profilo è composto da un elemento:
 - Nessun inserimento: lavorazione in direzione del profilo
 - **NS = NE** programmato: lavorazione in senso contrario al profilo



- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)
Viene lavorato uno smusso/raccordo
 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **I: Av.in prof.mass**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **R: Raggio pos.** (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: avvicinamento/allontanamento tangenziale lineare all'elemento del profilo
- **P: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Superficie frontale o posteriore: posizione di ritorno in direzione Z
 - Superficie cilindrica: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)

■ **D: No. elem. iniz.**

La direzione di descrizione del profilo con matrici è in senso antiorario.

Il primo elemento del profilo con matrici:

- scanalatura circolare: l'arco di cerchio più grande
- cerchio completo: il semicerchio superiore
- rettangolo, poligono e scanalatura lineare: l'angolo di posizione indica il primo elemento del profilo

■ **V: N. elem. finale**

■ **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)**

■ **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)

■ **O: Comportamento in entrata** (default: 0)

- **O = 0:** penetrazione perpendicolare
- **O = 1:** con preforatura
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura salvata in **NF**, quindi penetra e fresa la prima parte. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora la parte successiva ecc.
 - **NF** non programmato: la fresa penetra sulla posizione corrente e lavora la parte. Se necessario ripetere questa lavorazione per la sezione successiva ecc.


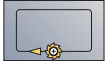
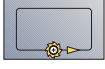
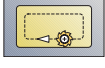
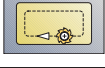









Avvicinamento e allontanamento: con profili chiusi il piede di perpendicolare della posizione utensile sul primo elemento del profilo è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Se non è possibile definire la perpendicolare, il punto di partenza del primo elemento è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Per le matrici selezionare con **D** e **V** l'avvicinamento e l'allontanamento.

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo degli accostamenti alla profondità di fresatura
- 3 Posizionamento a distanza di sicurezza:
 - Con **O = 0:** incremento per la prima profondità di fresatura.
 - Con **O = 1:** penetrazione per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura del profilo
- 5 Incremento
 - Con profili aperti e scanalature di larghezza = diametro fresa: incremento per la profondità di fresatura successiva ed entrata per la profondità di fresatura successiva e fresatura del profilo in senso contrario
 - Con profili chiusi e scanalature: sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e incremento per la successiva profondità di fresatura ed entrata per la successiva profondità di fresatura.
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando il profilo completo è fresato
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

Sulla direzione di fresatura e sulla compensazione del raggio fresa (**FRK**) si può influire con il Tipo di ciclo **Q**, la direzione di fresatura **H** e il senso di rotazione della fresa. Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Fresatura profilo G840

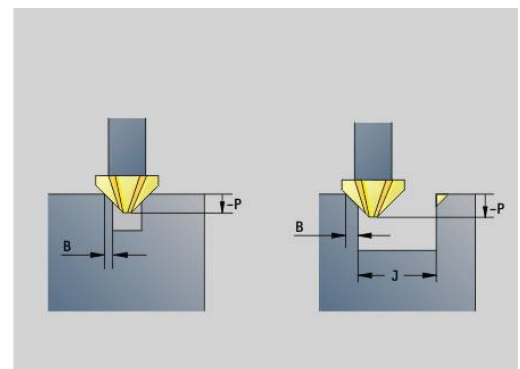
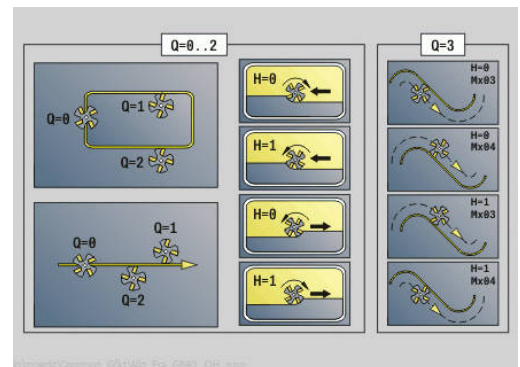
Tipo ciclo	Direzione di fresatura	Senso di rotazione UT	FRK	Esecuzione
Profilo (Q = 0)	–	Mx03	–	
Profilo	–	Mx03	–	
Profilo	–	Mx04	–	
Profilo	–	Mx04	–	
Interno (Q = 1)	Discorde (H = 0)	Mx03	A destra	
Interno	Discorde (H = 0)	Mx04	A sinistra	
Interno	Concorde (H = 1)	Mx03	A sinistra	
Interno	Concorde (H = 1)	Mx04	A destra	
Esterno (Q = 2)	Discorde (H = 0)	Mx03	A destra	
Esterno	Discorde (H = 0)	Mx04	A sinistra	
Esterno	Concorde (H = 1)	Mx03	A sinistra	
Esterno	Concorde (H = 1)	Mx04	A destra	
Profilo (Q = 0)	–	Mx03	–	
Profilo	–	Mx04	–	
A destra (Q = 3)	Discorde (H = 0)	Mx03	A destra	
A sinistra (Q = 3)	Discorde (H = 0)	Mx04	A sinistra	
A sinistra (Q = 3)	Concorde (H = 1)	Mx03	A sinistra	
A destra (Q = 3)	Concorde (H = 1)	Mx04	A destra	

G840 – Sbavatura

L'istruzione **G840** esegue la sbavatura, se si programma la **Largh. smusso B**. Se nel profilo sono presenti intersezioni, stabilire con **Tipo di ciclo Q** se deve essere lavorata la prima area (dal punto di partenza) o l'intero profilo. Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Parametri

- **Q: Tipo di ciclo** – posizione di fresatura
 - Profilo aperto – nelle sovrapposizioni **Q** definisce se viene lavorata la prima area (dal punto di partenza) o l'intero profilo.
 - **Q = 0**: centro fresa sul profilo (posizione di preforatura = punto di partenza)
 - **Q = 1**: lavorazione a sinistra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare solo la prima area del profilo
 - **Q = 2**: lavorazione a destra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare solo la prima area del profilo
 - **Q = 3**: non ammesso
 - **Q = 4**: lavorazione a sinistra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare l'intero profilo
 - **Q = 5**: lavorazione a destra del profilo – nelle sovrapposizioni considerare l'intero profilo
 - Profilo chiuso
 - **Q = 0**: centro fresa sul profilo (posizione di preforatura = punto di partenza)
 - **Q = 1**: fresatura interna
 - **Q = 2**: fresatura esterna
 - **Q = 3..5**: non ammesso
- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
 - Profilo aperto: primo elemento del profilo (non punto di partenza)
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
 - Matrici, profilo libero chiuso: nessun inserimento
 - Profilo aperto: ultimo elemento del profilo
 - Il profilo è composto da un elemento:
 - Nessun inserimento: lavorazione in direzione del profilo
 - **NS = NE** programmato: lavorazione in senso contrario al profilo
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)



- **R: Raggio pos.** (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: avvicinamento/allontanamento tangenziale lineare all'elemento del profilo
- **P: Profondità penetrazione** (viene indicata in negativo)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Superficie frontale o posteriore: posizione di ritorno in direzione Z
 - Superficie cilindrica: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)
- **J: Diam. prelavor.**
Nei profili aperti il profilo da sbavare viene calcolato dal profilo programmato e da **J**.
 - **J programmato:** il ciclo esegue la sbavatura di tutti i lati della scanalatura
 - **J non programmato:** l'utensile di sbavatura ha una larghezza tale che i due lati della scanalatura vengono sbavati in una sola passata
- **D: No. elem. iniz.**
- **V: N. elem.finale**
- **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)**

Avvicinamento e allontanamento: con profili chiusi il piede di perpendicolare della posizione utensile sul primo elemento del profilo è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Se non è possibile definire la perpendicolare, il punto di partenza del primo elemento è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Per le matrici selezionare con **D** e **V** l'avvicinamento e l'allontanamento.

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Avvicinamento a distanza di sicurezza e incremento alla profondità di fresatura
- 3 Fresatura:
 - **J non programmato:** fresatura del profilo programmato
 - **J programmato, profilo aperto:** calcolo e fresatura del nuovo profilo
- 4 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

Fresatura tasca - sgross. G845

G845 – Principi fondamentali

La funzione **G845** esegue la sgrossatura dei profili chiusi.

Selezionare, in funzione della fresa, una delle seguenti strategie di penetrazione:

- Penetrazione perpendicolare
- Penetrazione su posizione preforata
- Penetrazione con pendolamento o elicoidale

Per la penetrazione in posizione preforata sono disponibili le seguenti alternative:

- Definizione delle posizioni, foratura, fresatura – la lavorazione avviene nei passi:
 - montaggio della punta
 - definizione delle posizioni di preforatura con **G845 A1 ..** o definizione con **A2** della posizione di preforatura al centro della matrice
 - preforatura con **G71 NF..**
 - chiamata del ciclo **G845 A0 ..** Il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa la tasca
- Foratura, fresatura – la lavorazione avviene nei passi:
 - preforatura con **G71 ..** all'interno della tasca
 - posizionamento della fresa sopra il foro e chiamata di **G845 A0 ..** Il ciclo penetra e fresa la sezione



I parametri **O = 1** e **NF** devono essere definiti.

Se la tasca è formata da più sezioni, durante la preforatura e la fresatura **G845** tiene conto di tutte le aree della tasca. Chiamare **G845 A0 ..** separatamente per ogni sezione, se le posizioni di preforatura sono determinate senza **G845 A1 ..**



L'istruzione **G845** tiene conto dei seguenti sovrametalli:

- **G57**: sovrametallo in direzione X, Z
- **G58**: sovrametallo equidistante nel piano di fresatura

Programmare i sovrametalli nella determinazione delle posizioni di preforatura e nella fresatura.

G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura

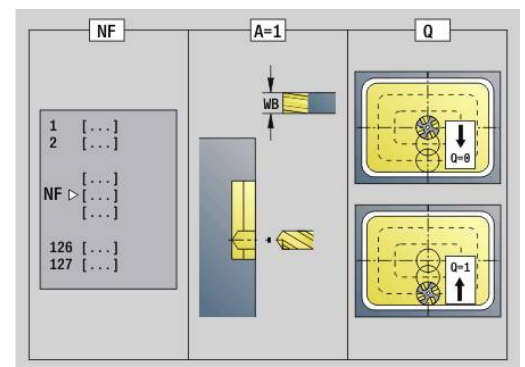
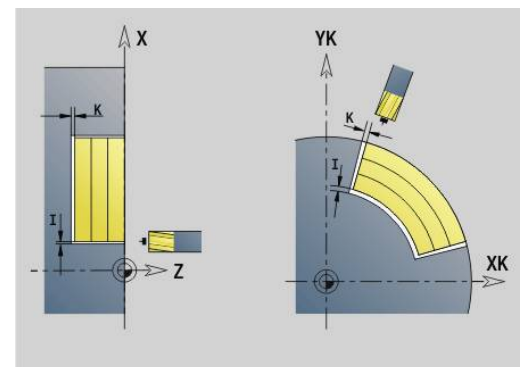
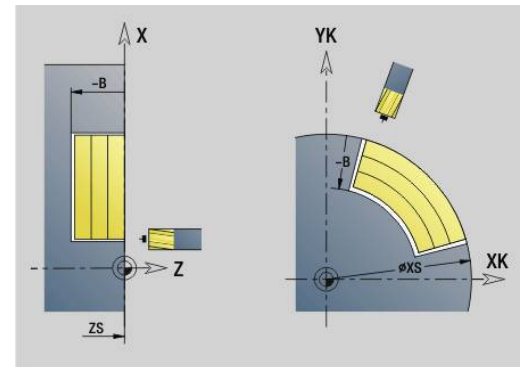
L'istruzione **G845 A1 ..** determina le posizioni di preforatura e le memorizza sotto il riferimento indicato in **NF**. Nel calcolo delle posizioni di preforatura il ciclo tiene conto del diametro dell'utensile attivo. Pertanto, montare la punta prima di chiamare l'istruzione **G845 A1..** Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Vedere anche:

- **G845** – Principi fondamentali
Ulteriori informazioni: "G845 – Principi fondamentali", Pagina 471
- **G845** – Fresatura
Ulteriori informazioni: "G845 – Fresatura", Pagina 473

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **A: Sequenza**
 - **0: fresatura**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **WB: Lung. entrata** – diametro della fresa



- L'istruzione **G845** sovrascrive le posizioni di preforatura ancora memorizzate sotto il riferimento **NF**
- Il parametro **WB** viene utilizzato sia nella determinazione delle posizioni di preforatura, sia nella fresatura. Nella determinazione delle posizioni di preforatura, **WB** descrive il diametro della fresa

G845 – Fresatura

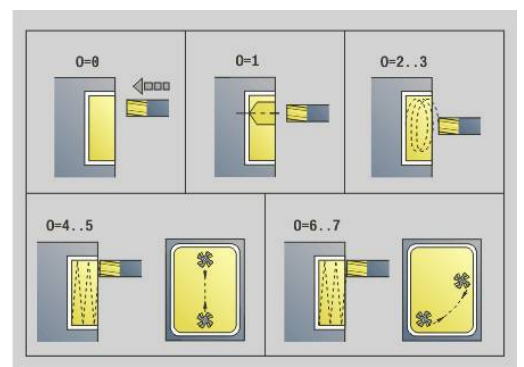
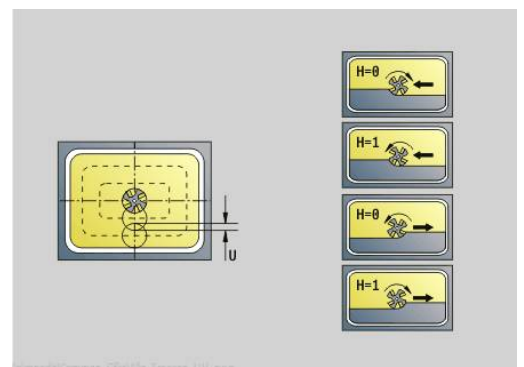
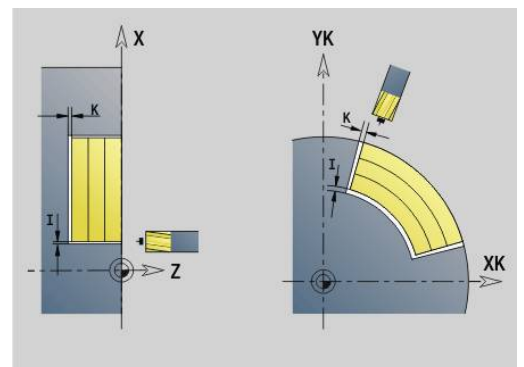
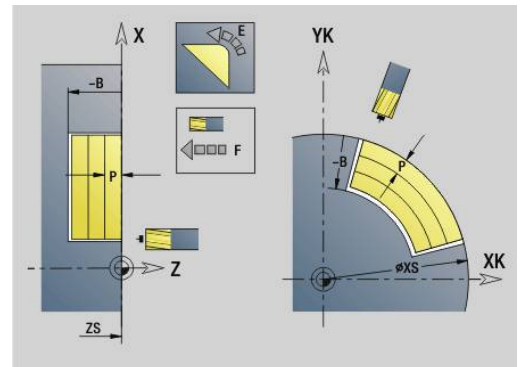
La direzione di fresatura viene influenzata attraverso la direzione di fresatura **H**, la direzione di lavorazione **Q** e il senso di rotazione della fresa. Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Vedere anche:

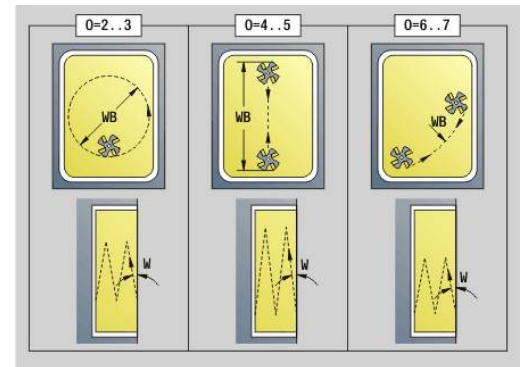
- **G845** – Principi fondamentali
Ulteriori informazioni: "G845 – Principi fondamentali", Pagina 471
- **G845** – Determinazione delle posizioni di preforatura
Ulteriori informazioni: "G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 472

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** (inattivo con lavorazione asse C)
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **FP: Avanzam. incremento in piano** per l'avanzamento per la traiettoria di fresatura successiva
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Superficie frontale o posteriore: posizione di ritorno in direzione Z
 - Superficie cilindrica: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**



- **A: Sequenza**
 - **0: fresatura**
 - **1: determ. pos. preforatura**
 - **2: predrill. pos. fig. center**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e poi fresa la tasca
 - **O = 1** (penetrazione in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente e lavora l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2 o 3** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**. Non appena si raggiunge la profondità di fresatura **P**, il ciclo passa alla fresatura frontale
 - **O = 2** – manuale: il ciclo penetra nella posizione corrente e lavora l'area raggiungibile da questa posizione.
 - **O = 3** – automatico: il ciclo calcola la posizione di penetrazione, penetra e lavora quest'area. Il movimento di penetrazione termina, se possibile, sul punto di partenza della prima traiettoria di fresatura. Se la tasca è formata da più sezioni, il ciclo lavora tutte le aree in successione.
 - **O = 4 o 5** (penetrazione con pendolamento, lineare): la fresa penetra con angolo **W** e fresa una traiettoria lineare con lunghezza **WB**. L'angolo di posizione viene definito in **WE**. Poi il ciclo fresa questa traiettoria in direzione opposta. Non appena si raggiunge la profondità di fresatura **P**, il ciclo passa alla fresatura frontale
 - **O = 4** – manuale: il ciclo penetra nella posizione corrente e lavora l'area raggiungibile da questa posizione.
 - **O = 5** – automatico: il ciclo calcola la posizione di penetrazione, penetra e lavora quest'area. Il movimento di penetrazione termina, se possibile, sul punto di partenza della prima traiettoria di fresatura. Se la tasca è formata da più sezioni, il ciclo lavora tutte le aree in successione. La posizione di penetrazione viene determinata nel modo seguente, in funzione della matrice e di **Q**:
 - **Q0** (dall'interno verso l'esterno):
 - scanalatura lineare, rettangolo, poligono: punto di riferimento della matrice
 - cerchio: centro del cerchio
 - scanalatura circolare, profilo libero: punto di partenza della traiettoria di fresatura più interna



- **Q1** (dall'esterno verso l'interno):
 - scanalatura lineare: punto di partenza della scanalatura
 - scanalatura circolare, cerchio: non viene lavorato
 - rettangolo, poligono: punto di partenza del primo elemento lineare
 - profilo libero: punto di partenza del primo elemento lineare (deve essere presente almeno un elemento lineare)
- **O = 6 o 7** (penetrazione con pendolamento, circolare): la fresa penetra con angolo **W** e fresa un arco di cerchio di 90°. Poi il ciclo fresa questa traiettoria in direzione opposta. Non appena si raggiunge la profondità di fresatura **P**, il ciclo passa alla fresatura frontale. **WE** definisce il centro dell'arco e **WB** il raggio
 - **O = 6** – manuale: la posizione dell'utensile corrisponde al centro dell'arco di cerchio. La fresa si sposta sull'inizio dell'arco e penetra
 - **O = 7** – automatico (è ammesso solo per scanalatura circolare e cerchio): il ciclo calcola la posizione di penetrazione in funzione di **Q**:
 - **Q0** (dall'interno verso l'esterno):
 - scanalatura circolare: l'arco di cerchio si trova sul raggio della curva della scanalatura
 - cerchio: non ammesso
 - **Q1** (dall'esterno verso l'interno): scanalatura circolare, cerchio: l'arco di cerchio si trova sulla traiettoria di fresatura esterna
- **W: Angolo di entrata** in direzione di accostamento
- **WE: Angolo di posizione** della traiettoria di fresatura o dell'arco di cerchio

Asse di riferimento:

 - lato frontale o posteriore: asse XK positivo
 - superficie cilindrica: asse Z positivo

valore di default angolo di posizione, in funzione di **O**:

 - **O = 4**: **WE = 0°**
 - **O = 5 e**
 - scanalatura lineare, rettangolo, poligono: **WE =** angolo di posizione della matrice
 - scanalatura circolare, cerchio: **WE = 0°**
 - profilo libero e **Q0** (dall'interno verso l'esterno): **WE = 0°**
 - profilo libero e **Q1** (dall'esterno verso l'interno): angolo di posizione dell'elemento di partenza
- **WB: Diametro ripassatura** (default: 1,5 * diametro fresa)



Con la direzione di lavorazione **Q** = 1 (dall'esterno verso l'interno) tenere presente quanto segue.

- Il profilo deve iniziare con un elemento lineare
- Se l'elemento di partenza è < **WB**, **WB** viene accorciato alla lunghezza dell'elemento di partenza
- La lunghezza dell'elemento di partenza non può essere minore di 1,5 volte il diametro fresa

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità); calcolo delle posizioni di penetrazione e delle traiettorie con penetrazione con pendolamento o elicoidale
- 3 Posizionamento a distanza di sicurezza e accostamento in funzione di **O** per la prima profondità di fresatura, e penetrazione con pendolamento o elicoidale.
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

La direzione di fresatura viene influenzata attraverso la direzione di fresatura **H**, la direzione di lavorazione **Q** e il senso di rotazione della fresa. Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Fresatura tasca - sgross. G845

Direzione di fresatura	Direzione di lavorazione	Senso di rotazione UT	Esecuzione
Discorde (H = 0)	dall'interno (Q = 0)	Mx03	
Discorde (H = 0)	dall'interno (Q = 0)	Mx04	
Discorde (H = 0)	dall'esterno (Q = 1)	Mx03	
Discorde (H = 0)	dall'esterno (Q = 1)	Mx04	
Concorde (H = 1)	dall'interno (Q = 0)	Mx03	
Concorde (H = 1)	dall'interno (Q = 0)	Mx04	
Concorde (H = 1)	dall'esterno (Q = 1)	Mx03	
Concorde (H = 1)	dall'esterno (Q = 1)	Mx04	

Fresatura tasca - finitura G846

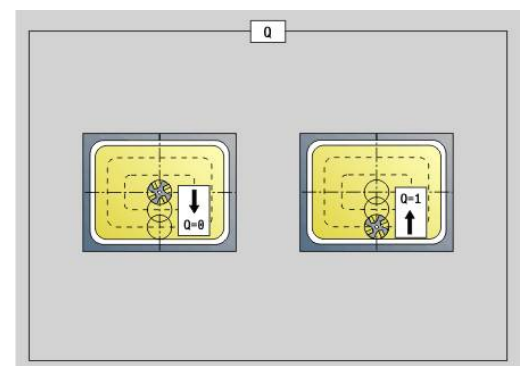
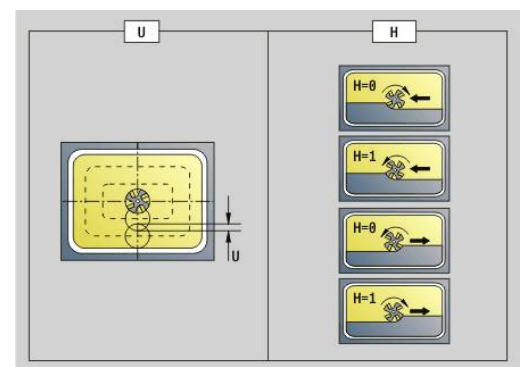
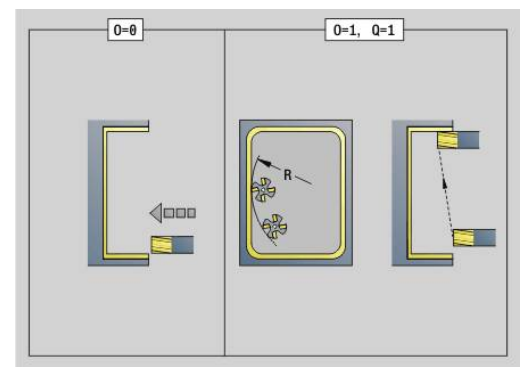
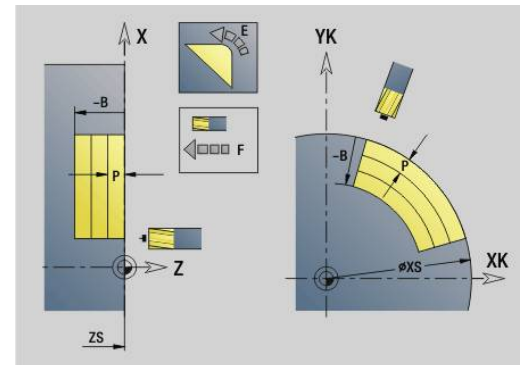
L'istruzione **G846** esegue la finitura dei profili chiusi.

Se la tasca è formata da più sezioni, l'istruzione **G846** tiene conto di tutte le aree della tasca.

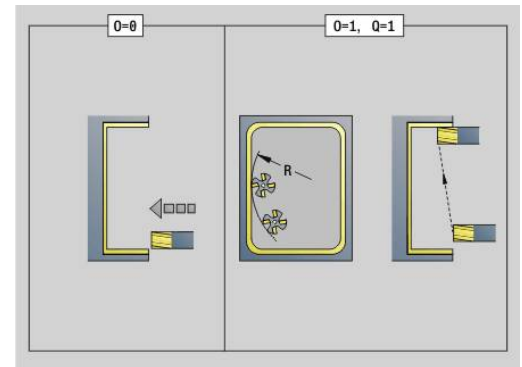
La direzione di fresatura viene influenzata attraverso la direzione di fresatura **H**, la direzione di lavorazione **Q** e il senso di rotazione della fresa.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **R: Raggio pos.** (default: 0)
 - **R = 0:** avvicinamento diretto dell'elemento del profilo. L'accostamento avviene sul punto di partenza sopra il piano di fresatura, poi viene eseguito l'accostamento in profondità perpendicolare
 - **R > 0:** la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = **U** * diametro fresa
- **V: Fattore decel.** (inattivo con lavorazione asse C)
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **FP: Avanzam. incremento in piano** per l'avanzamento per la traiettoria di fresatura successiva
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Superficie frontale o posteriore: posizione di ritorno in direzione Z
 - Superficie cilindrica: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**



- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra e finisce la tasca
 - **O = 1** (arco di entrata con incremento in profondità): sui piani di fresatura superiori, il ciclo si accosta al piano e si avvicina con un arco di entrata. Sui piani di fresatura inferiori, la fresa penetra fino alla profondità di fresatura mentre percorre l'arco di entrata (arco di entrata tridimensionale). Questa strategia di penetrazione può essere impiegata soltanto in combinazione con un arco di entrata **R** Il presupposto è la lavorazione dall'esterno verso l'interno (**O = 1**)



Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamenti al piano di fresatura, accostamenti alla profondità di fresatura)
- 3 Avvicinamento a distanza di sicurezza e accostamento per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

La direzione di fresatura viene influenzata attraverso la direzione di fresatura **H**, la direzione di lavorazione **Q** e il senso di rotazione della fresa.

Fresatura tasca finitura G846

Direzione di fresatura	Senso di rotazione UT	Esecuzione
Discorde (H = 0)	Mx03	
Discorde (H = 0)	Mx04	
Concorde (H = 1)	Mx03	
Concorde (H = 1)	Mx04	

Fresatura trocoidale profili G847

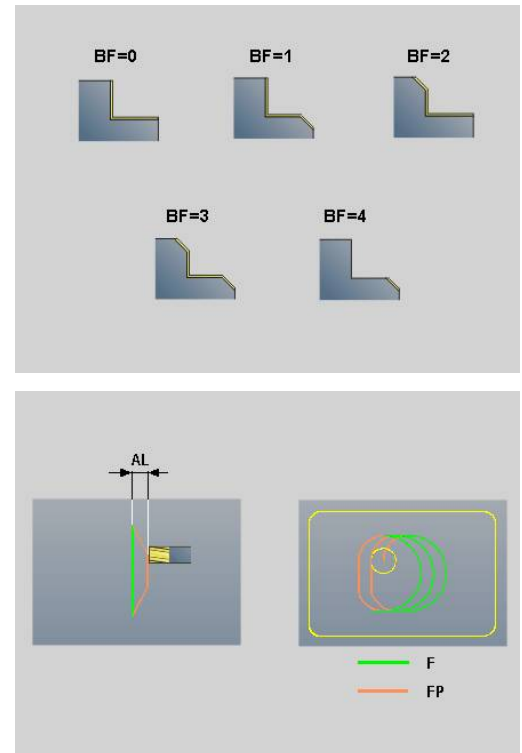
L'istruzione **G847** svuota un profilo aperto o chiuso mediante fresatura trocoidale.

Parametri

- **Q: Tipo di ciclo** (default: 0)
 - **0: sul profilo**
 - **1: dentro/a sx del profilo**
 - **2: fuori/a dx del profilo**
- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **NE: N. blocco finale profilo** – fine della sezione del profilo
- **BF: Modifica elem. geom.** (default: 0)

Viene lavorato uno smusso/raccordo

 - **0: nessuna lavorazione**
 - **1: all'inizio**
 - **2: alla fine**
 - **3: all'inizio e alla fine**
 - **4: solo smusso/raccordo** – non un elemento fondamentale (presupposto: sezione del profilo con un elemento)
- **H: Direzione** (default: 1)
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **HC: Lisciatura del profilo**
 - **0: senza lisciatura**
 - **1: con lisciatura**
- **I: Av.in prof.mass**



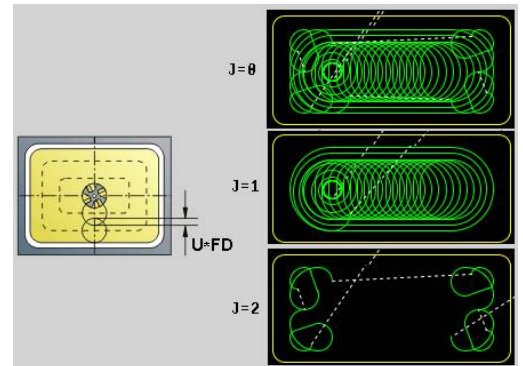
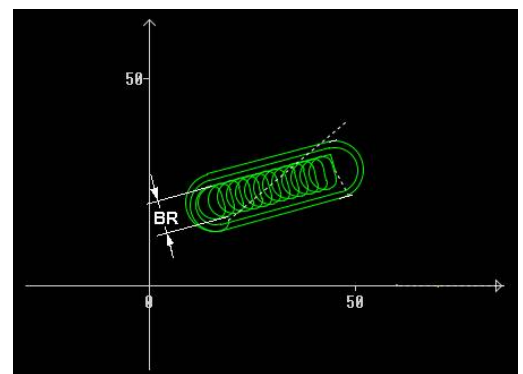
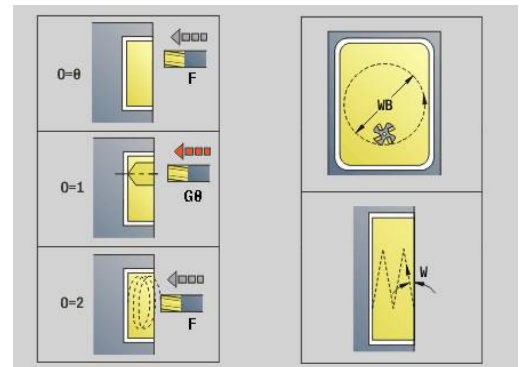
- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa il profilo
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **F: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **W: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)** (default: 0)
 - **0: fresatura**
 - **1: determ. pos. preforatura**
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O = 1**)
- **P: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)

Fresatura trocoidale tasche G848

L'istruzione **G848** svuota una matrice o una sagoma mediante fresatura trocoidale.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **H: Direzione** (default: 1)
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **BR: Larghezza trocoidale**
- **R: Raggio ritiro**
- **FP: Avanzamento ritiro** (default: avanzamento attivo)
- **AL: Percorso sollevam. ritiro**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 2)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e fresa la matrice
 - **O = 1** (penetrazione perpendicolare, ad es. in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra in rapido fino alla distanza di sicurezza e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente in rapido e fresa l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra nella posizione corrente con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**.
- **F: Av.avanz.in pr.** (default: avanzamento attivo)
- **W: Angolo di entrata**
- **WB: Diametro dell'elica** (default: diametro elica = 1.5 * diametro fresa)
- **U: Fattore sovrapp.** – sovrapposizione dei percorsi di fresatura = $U * \text{diametro fresa}$ (default: 0,9)
- **J: Tipo di lavorazione**
 - 0: completo
 - 1: senza lavoraz. spigoli
 - 2: solo lavoraz. spigoli
- **P: Av.in prof.mass**
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)



- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)** (default: 0)
 - **0: fresatura**
 - **1: determ. pos. preforatura**
- **NF: Tacca posizione** (solo con **O** = 1)



La larghezza della traiettoria trocoidale **BR** deve essere programmata per scanalature e rettangoli, per cerchi e poligoni non è necessaria.

6.27 Cicli di scrittura

Tabella dei caratteri

Il controllo numerico riconosce i caratteri elencati nelle tabelle seguenti. Il testo da incidere viene immesso come stringa di caratteri. Le diresi 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.

Con il ciclo di scrittura possono essere realizzate anche variabili stringa. Inserire in **ID** con il softkey **Variabili** la variabile che si intende incidere.

Ulteriori informazioni: "Tipi di variabili", Pagina 514

Lettere minuscole

NF	Carattere
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z

Lettere maiuscole

NF	Carattere
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z

Dieresi

NF	Carattere
196	Ä
214	Ö
220	Ü
223	ß
228	ä
246	ö
7252	ü

Valori numerici

NF	Carattere
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9

Carattere speciale

NF	Carattere
32	"Spazio"
37	%
40	(
41)
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
58	:
60	<
61	=
62	>
64	@
91	[
93]
95	-
8364	€
181	μ
186	°
215	*
33	!
38	&
63	?
174	®
216	∅

Scrittura superficie frontale G801

G801 incide stringhe di caratteri in disposizione lineare o polare sulla superficie frontale.

Ulteriori informazioni: "Tabella dei caratteri", Pagina 483

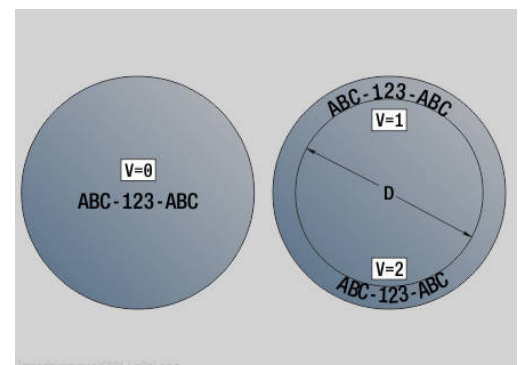
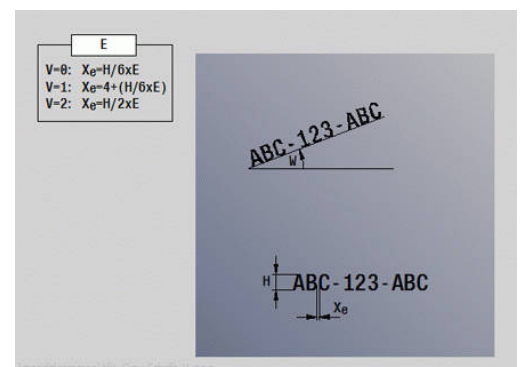
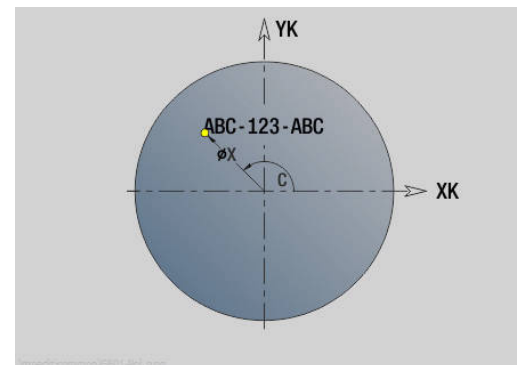
I cicli incidono dalla posizione di partenza oppure dalla posizione corrente se non è indicata alcuna posizione di partenza.

Esempio: se si incide una stringa di caratteri con più chiamate, impostare la posizione di partenza alla prima chiamata.

Programmare le chiamate successive senza posizione di partenza.

Parametri

- **X, C:** Punto iniziale e Angolo iniziale (polare)
- **XK, YK:** Punto iniziale (cartesiano)
- **Z:** Punto finale – posizione Z a cui ci si deve accostare per la fresatura
- **RB:** Piano ritorno – posizione Z a cui si deve ritornare per il posizionamento
- **ID:** Testo da incidere
- **NF:** N. caratt. – codice ASCII del carattere da incidere
- **NS:** Numero blocco del profilo – riferimento alla descrizione del profilo
- **W:** Ang. di pend. della stringa di caratteri
- **H:** Altezza caratt.
- **E:** Fattore distanza
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **V:** Esecuzione (lin/pol)
 - **0:** lineare
 - **1:** curv. in alto
 - **2:** curv. in basso
- **D:** Diametro di riferimento
- **F:** Fattore di penetrazione (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O:** Scrittura speculare
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)



Scrittura superficie cilindrica G802

L'istruzione **G802** incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sulla superficie cilindrica.

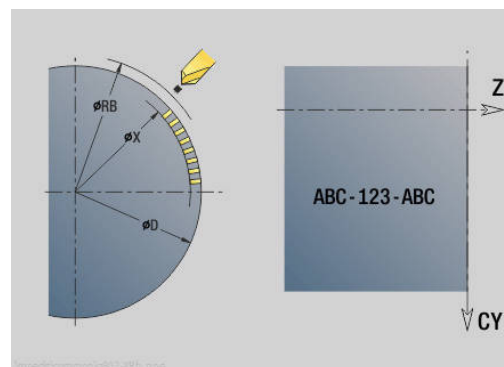
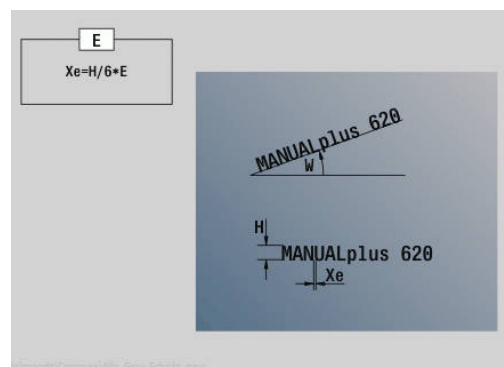
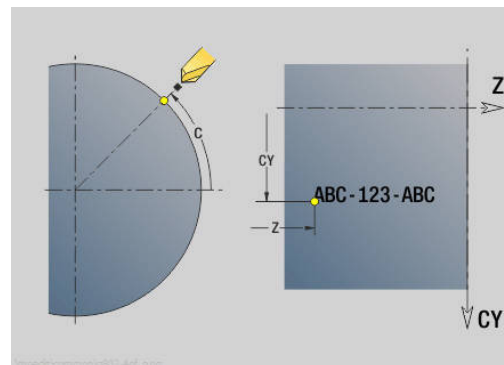
Ulteriori informazioni: "Tabella dei caratteri", Pagina 483

I cicli incidono dalla posizione di partenza oppure dalla posizione corrente se non è indicata alcuna posizione di partenza.

Esempio: se si incide una stringa di caratteri con più chiamate, impostare la posizione di partenza alla prima chiamata. Programmare le chiamate successive senza posizione di partenza.

Parametri

- **Z: Punto iniziale**
- **C: Angolo iniziale**
- **CY: Punto iniziale** – primo carattere
- **X: Punto finale** – posizione X a cui ci si deve accostare per la fresatura (quota diametrale)
- **RB: Piano ritorno** – posizione X a cui si deve ritornare per il posizionamento
- **ID: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **H: Altezza caratt.**
- **V: Fattore decel.** (inattivo con lavorazione asse C)
- **H: Direzione di fresatura**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **D: Diametro di riferimento**
- **F: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O: Scrittura speculare**
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)



6.28 Riproduzione profilo

Nei salti di programma o nelle ripetizioni non è possibile un Riproduzione profilo automatico. In questi casi si comanda il Riproduzione profilo con le seguenti istruzioni.

Salvataggio/caricamento Ricalcolo profilo G702

L'istruzione **G702** salva il profilo attuale o carica un profilo salvato.

Parametri

- **ID: Profilo parte grezza** – nome della parte grezza ausiliaria
- **Q: 0=Salva 1=Carica 2=Interno**
 - 0: salvataggio del profilo attuale – senza influenzare il ricalcolo profilo
 - 1: caricamento del profilo indicato – il ricalcolo del profilo viene proseguito con il profilo caricato
 - 2: il ciclo seguente lavora con la parte grezza interna
- **H: Numero di memoria** (intervallo: 0-9)
- **V: 0=Tutto, 1=Var., 2=Pt grez** – selezione delle informazioni da salvare
 - 0: tutto (contenuti variabili e profili parte grezza)
 - 1: contenuti variabili
 - 2: profili parte grezza

L'istruzione **G702 Q2** disattiva il Riproduzione profilo globale per il ciclo seguente. Una volta terminata l'esecuzione del ciclo, vale di nuovo il Riproduzione profilo globale.

Il ciclo interessato lavora con la Pezzo grezzo interna. Il ciclo la determina sulla base del profilo e della posizione utensile.

L'istruzione **G702 Q2** deve essere programmata prima del ciclo.

Ricalcolo profilo on/off G703

L'istruzione **G703** attiva e disattiva il Riproduzione profilo.

Parametri

- **Q: ON=1 OFF=0** – ricalcolo profilo on/off
 - 0: off
 - 1: on

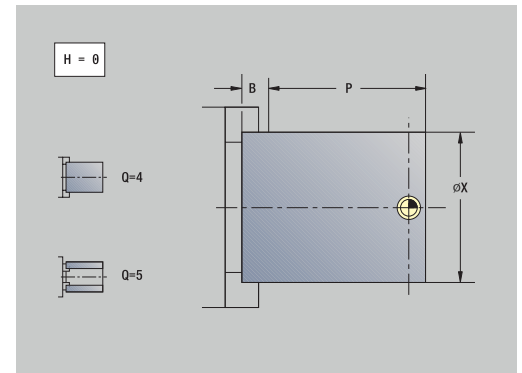
6.29 Altre funzioni G

Elem. di serraggio G65

L'istruzione **G65** visualizza l'attrezzatura di bloccaggio nella grafica di simulazione.

Parametri

- **H: N. attr. blocc.** – sempre $H = 0$
- **D: Attrezzatura** – nessuna immissione
- **X: Punto iniziale** – diametro della parte grezza
- **Z: Punto iniziale** (default: nessuna immissione)
- **Q: Forma serraggio**
 - **4: serraggio esterno**
 - **5: serraggio interno**
- **B: Lunghezza di bloccaggio** ($B + P =$ lunghezza della parte grezza)
- **P: Lungh. sblocc**
- **V: Cancella attr. bloccaggio**



Profilo parte grezza G67 (per grafica)

L'istruzione **G67** visualizza una **Parte grezza ausil.** nella sottomodaltà **Simulazione**.

Parametri

- **ID: Profilo parte grezza** – nome della parte grezza ausiliaria
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo

Tempo di attesa G4

Con **G4** il controllo numerico attende il **Tempo di attesa F** o l'esecuzione dei giri sul fondo della gola **D** ed esegue quindi il blocco NC successivo. Se l'istruzione **G4** viene programmata insieme ad un percorso di traslazione nello stesso blocco, è attivo il **Tempo di attesa** o il **Numero di giri mandrino** sul fondo della gola una volta terminato il percorso di traslazione.

Parametri

- **F: Durata** in secondi (intervallo: $0 < F <= 999$)
- **D: Giri a base gola**

Arresto in posizione ON G7

L'istruzione **G7** inserisce in modo modale l'**Arresto in posizione**. In **Arresto in posizione** il controllo numerico avvia il blocco successivo, una volta raggiunta la finestra di tolleranza posizione sul punto finale. La finestra di tolleranza è definita nel parametro macchina **posTolerance** (N. 401101). L'**Arresto in posizione** agisce su singole passate e cicli. Il blocco NC, in cui è programmata l'istruzione **G7**, viene già eseguito con arresto preciso.

Arresto in posizione OFF G8

L'istruzione **G8** disinserisce l'**Arresto in posizione**. Il blocco, in cui è programmata l'istruzione **G8**, viene eseguito senza **Arresto in posizione**.

Arresto in posizione blocco per blocco G9

L'istruzione **G9** attiva l'**Arresto in posizione** per il blocco NC in cui è programmato. In **Arresto in posizione** il controllo numerico avvia il blocco successivo, una volta raggiunta la finestra di tolleranza posizione sul punto finale. La finestra di tolleranza è definita nel parametro macchina **posTolerance** (N. 401101).

Disinserzione zona di sicurezza G60

L'istruzione **G60** elimina il monitoraggio della zona di sicurezza. L'istruzione **G60** viene programmata prima dell'istruzione di traslazione da monitorare o da non monitorare.

Parametri

- **Q**: attivazione/disattivazione – **autotenuta=1**
 - 0: attivazione zona di sicurezza (di tipo modale)
 - 1: disattivazione zona di sicurezza (di tipo modale)

Esempio applicativo: con l'istruzione **G60** si elimina temporaneamente il monitoraggio della zona di sicurezza per creare un foro passante centrato.

Esempio: G60

...	
N1 T4 G97 S1000 G95 F0.3 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G60 Q1	Disattivazione della zona di sicurezza
N4 G71 Z-60 K65	
N5 G60 Q0	Attivazione della zona di sicurezza
...	

Val.reali in var. G901

L'istruzione **G901** trasmette i valori reali di tutti gli assi di una slitta nelle variabili informative di interpolazione.

Ulteriori informazioni: "Compilaz. memoria variab. G904",
Pagina 491

Origine in variabile G902

L'istruzione **G902** trasmette gli spostamenti origine nelle variabili informative di interpolazione.

Ulteriori informazioni: "Compilaz. memoria variab. G904",
Pagina 491

Err. inseguim. in variab. G903

L'istruzione **G903** trasmette l'errore di inseguimento attuale (scostamento del valore reale dal valore nominale) nelle variabili informative di interpolazione.

Ulteriori informazioni: "Compilaz. memoria variab. G904",
Pagina 491

Compilaz. memoria variab. G904

L'istruzione **G904** trasferisce tutte le informazioni di interpolazione attuali della slitta corrente nella memoria delle variabili.

Informazioni di interpolazione

#a0(Z,1)	Spostamento origine asse Z di \$1
#a1(Z,1)	Posizione valore reale asse Z di \$1
#a2(Z,1)	Posizione valore nominale asse Z di \$1
#a3(Z,1)	Errore di inseguimento asse Z di \$1
#a4(Z,1)	Percorso residuo asse Z di \$1
#a5(Z,1)	Numero logico asse Z di \$1
#a5(0,1)	Numero logico asse mandrino principale
#a6(0,1)	Senso di rotazione mandrino principale di \$1
#a9(Z,1)	Posizione di attivazione tastatore #a10(Z,1)
	Valore asse IPO

Sintassi delle informazioni di interpolazione

- Sintassi: **#an(asse, canale)**
- **n** = numero dell'informazione
 - **asse** = nome dell'asse
 - **canale** = numero della slitta

Override avanzamento 100% G908

L'istruzione **G908** imposta la sovrapposizione di avanzamento per percorsi di traslazione (**G0**, **G1**, **G2**, **G3**, **G12**, **G13**) su 100%.

Programmare **G908** e il percorso nello stesso blocco NC.

Parametri

- **H: Tipo di limit.** (default: 0)
 - 0: attivazione sovrapposizione avanzamento blocco per blocco
 - 1: attivazione di tipo modale sovrapposizione avanzamento - il potenziometro di avanzamento a 0 determina l'arresto degli assi
 - 2: disattivazione sovrapposizione avanzamento

Stop compilatore G909

Il controllo numerico elabora "in anticipo" i blocchi NC. Se le variabili vengono assegnate poco prima dell'elaborazione, vengono impiegati i vecchi valori. L'istruzione **G909** arresta la compilazione anticipata. Vengono eseguiti i blocchi NC fino all'istruzione **G909** e solo in seguito vengono eseguiti i blocchi NC successivi.

Programmare l'istruzione **G909** da sola o insieme a funzioni di sincronizzazione in un solo blocco NC (diverse funzioni **G** contengono uno stop compilatore).

Override mandrino 100% G919

L'istruzione **G919** disattiva e attiva l'override numero di giri.

Parametri

- **Q: N. mandrino** (default: 0)
- **H: Tipo di limit.** (default: 0)
 - 0: attivazione override mandrino
 - 1: override mandrino al 100% – di tipo modale
 - 2: override mandrino al 100% – per il blocco NC attuale

Disattivazione spostamenti origine G920

L'istruzione **G920** disattiva l'origine pezzo e gli spostamenti origine. I percorsi e i dati di posizione si riferiscono alla punta dell'utensile (differenza rispetto all'origine macchina).

Disattivazione spostamento origine, lunghezze utensile G921

L'istruzione **G921** disattiva l'origine pezzo, gli spostamenti origine e le quote utensile. I percorsi e i dati di posizione si riferiscono al punto di riferimento slitta (differenza rispetto all'origine macchina).

Riduzione oscillazione Numero di giri variabile G924

Per ridurre le oscillazioni di risonanza è possibile programmare un numero di giri variabile con la funzione **G924**. In **G924** si definisce il **Rate di ripetizione** e il campo per la **Modifica n. giri**. La funzione **G924** viene automaticamente resettata alla fine del programma. La funzione può essere disattivata anche tramite una nuova chiamata con l'impostazione **H0** (Off).

Parametri

- **Q: N. mandrino** (default: 0)
- **K: Rate di ripetizione** – intervallo temporale in Hertz (ripetizioni al secondo)
- **I: Modifica n. giri**
- **H: funzione G924 ON=1 OFF=0**
 - 0: Off
 - 1: On

Ricalcolo lunghezze G927

La funzione **G927** consente di ricalcolare le lunghezze utensile all'angolazione di impiego utensile attuale nella posizione di partenza dell'utensile (posizione di riferimento asse B = 0).

I risultati possono essere richiesti nelle variabili **#n927(X)**, **#n927(Z)** e **#n927(Y)**.

Parametri

- **H: Tipo di calcolo**
 - 0: ricalcolo lunghezza utensile in posizione di riferimento (considerare **I + K** dell'utensile)
 - 1: ricalcolo lunghezza utensile in posizione di riferimento (non considerare **I + K** dell'utensile)
 - 2: ricalcolo lunghezza utensile da posizione di riferimento nella posizione di lavoro attuale (considerare **I + K** dell'utensile)
 - 3: ricalcolo lunghezza utensile da posizione di riferimento nella posizione di lavoro attuale (non considerare **I + K** dell'utensile)
- **X, Y, Z**: valori degli assi (valore X = raggio; nessuna immissione: si impiega il valore 0)

TCPM G928

La funzione **TCPM G928** consente di modificare il comportamento degli assi rotativi in fase di rotazione. Senza **TCPM** l'asse ruota intorno al punto di rotazione meccanico; con **TCPM** inserita la punta dell'utensile rimane sul punto di rotazione e gli assi lineari eseguono il movimento di compensazione.

Con il parametro **D** si indica come viene ricalcolata la punta virtuale dell'utensile prima che il controllo numerico calcoli i movimenti di compensazione TCPM.

Il parametro **Q** consente di escludere singoli assi rotativi da **TCPM**.

Parametri

- **H: Attiva TCPM**
 - 0: Off
 - 1: On
- **E: Fmax per mov. compensazione** – limitazione di velocità del movimento di compensazione negli assi lineari
- **D: Sequenza**
 - **0: traiettoria centro UT**
 - **1: traiettoria punta UT**
- **Q: TCPM with/without** (default: 0)
 - 0: tutti gli assi
 - 1: senza asse A
 - 2: senza asse B
 - 3: senza asse C

Parametro Look Ahead G932



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

La funzione **G932** consente di influire sulla velocità di lavorazione, sull'accuratezza e sulla qualità superficiale del pezzo.

Il controllo numerico cerca di raggiungere tutti i punti del profilo con l'avanzamento di lavorazione programmato come pure con la tolleranza di traiettoria definita internamente al controllo numerico. Il controllo numerico riduce l'avanzamento quando è necessario rispettare la tolleranza definita.

La funzione **G932** consente di modificare il comportamento di posizionamento del controllo numerico e attuare quindi ad es. maggiori avanzamenti di lavorazione.

Parametri

- **H : Modo HSC** - filtro di lavorazione predefinito del costruttore della macchina
 - **0: standard**
Il controllo numerico impiega l'impostazione di filtraggio standard allineata alla lavorazione universale.
 - **1: sgrossatura**
Il controllo numerico impiega l'impostazione di filtraggio di sgrossatura che consente una maggiore velocità di avanzamento.
 - **2: finitura**
Il controllo numerico impiega l'impostazione di filtraggio di finitura che consente una maggiore accuratezza del profilo.
- **R : Tolleranza assi lineari** - scostamento ammesso del profilo per assi lineari, ad es. asse X
- **W : Tolleranza assi rotativi** - scostamento ammesso della posizione per assi rotativi, ad es. asse C con **G928 (TCPM)** attiva



Le tolleranze immesse sono attive sia per lavorazione di tornitura sia per lavorazioni di fresatura.

Calcolo automatico variabili G940

La funzione **G940** consente di convertire i valori metrici in valori in pollici. Se si crea un nuovo programma, è possibile selezionare tra le unità di misura Metrico e Inch. Il controllo numerico calcola sempre internamente con valori metrici. Se si caricano variabili in un programma in Inch, le variabili vengono sempre emesse come valori metrici. Utilizzare la funzione **G940** per trasformare le variabili in valori in pollici.

Parametri

- **H:** funzione **G940 ON=1 OFF=0**
 - 0: conversione unità attiva
 - 1: i valori rimangono metrici

Per le variabili che si riferiscono ad un'unità di misura metrica, è necessaria una conversione nei programmi con unità di misura Inch!

Quote macchina

#m1(n) Quota macchina di un asse, ad es. **#m1(X)** per la quota macchina dell'asse X

Letture dei dati utensile

#wn(NL)	Lunghezza utile (utensili per torniture interne + punte)
#wn(RS)	Raggio tagliente
#wn(ZD)	Diametro del perno
#wn(DF)	Diametro della fresa
#wn(SD)	Diametro stelo
#wn(SB)	Larghezza tagliente
#wn(AL)	Lungh. taglio
#wn(FB)	Larghezza fresa
#wn(ZL)	Quota impostata in Z
#wn(XL)	Quota impostata in X
#wn(YL)	Quota impostata in Y
#wn(I)	Posizione del centro del tagliente in X
#wn(K)	Posizione del centro del tagliente in Z
#wn(ZE)	Distanza da punta utensile a punto di riferimento slitta Z
#wn(XE)	Distanza da punta utensile a punto di riferimento slitta X
#wn(YE)	Distanza da punta utensile a punto di riferimento slitta Y

Letture delle informazioni NC attuali

#n0(Z)	Ultima posizione Z programmata
#n120(X)	Diametro di riferimento X per calcolo CY
#n57(X)	Sovrametallo in X
#n57(Z)	Sovrametallo in Z
#n58(P)	Sovrametallo equidistante
#n150(X)	Spostamento larghezza tagliente X di G150
#n95(F)	Ultimo avanzamento programmato
#n47(P)	Distanza di sicurezza attuale
#n147(I)	Distanza di sicurezza attuale nel piano di lavoro
#n147(K)	Distanza di sicurezza attuale nella direzione di accostamento

Informazioni interne per definizione delle costanti

__n0_x	768 Ultima posizione X programmata
__n0_y	769 Ultima posizione Y programmata
__n0_z	770 Ultima posizione Z programmata
__n120_x	787 Diametro di riferimento X per calcolo CY
__n57_x	791 Sovrametallo in X
__n57_z	792 Sovrametallo in Z
__n58_p	793 Sovrametallo equidistante
__n150_x	794 Spostamento larghezza tagliente X di G150/G151
__n150_z	795 Spostamento larghezza tagliente Z di G150/G151
__n95_f	800 Ultimo avanzamento programmato

Compilaz. memoria variab. G904

#a0(Z,1)	Spostamento origine asse Z di \$1
#a1(Z,1)	Posizione valore reale asse Z di \$1
#a2(Z,1)	Posizione valore nominale asse Z di \$1
#a3(Z,1)	Errore di inseguimento asse Z di \$1
#a4(Z,1)	Percorso residuo asse Z di \$1

Informazioni a DNC G941

L'istruzione **G941** consente l'invio di messaggi specifici dal programma NC tramite l'interfaccia HEIDENHAIN DNC.

I messaggi inviati analizzano le relative applicazioni per PC, ad esempio StateMonitor.

Parametri

- **ID: Testo di output** – test e definizione opzionale del formato dei valori di output (max. 80 caratteri)

Esempi di formato di output:

- **%f** – output di una cifra in virgola mobile nel formato originale (contenuto del parametro **R**)
- **%.0f** – output di una cifra in virgola mobile senza decimali
- **%.1f** – output di una cifra in virgola mobile con un decimale
- **%+.2f** – output di una cifra in virgola mobile con un segno e due decimali

- **R: Valore di output** – valore o variabile

Esempi di valori di output:

- valore, ad es. **3.15**
- variabile, ad es. **#I1**

Esempio: G941

N 46 #I1=#I1+1	Contapezzi
N47 G941 ID"N. PEZZI" R#I1	Invio del messaggio

Compensazione G976

La funzione **Compensazione G976** consente di eseguire le seguenti lavorazioni coniche (ad es. per contrapporsi ad un offset meccanico).

La funzione **G976** viene automaticamente resettata alla fine del programma. La funzione può essere disattivata anche tramite una nuova chiamata con l'impostazione **H0** (Off).

Parametri

- **Z: Punto di partenza**
- **K: Lunghezza**
- **I: Distanza incr.**
- **J: Distanza incr.**
- **H: funzione G976 ON=1 OFF=0**
 - 0: Off
 - 1: On

Sollevamento dopo arresto NC - Lift-Off G977

i L'istruzione **G977** funziona esclusivamente per il parametro macchina attivato **CfgLiftOff** (201401).

L'istruzione **G977** consente una definizione riferita a utensile e passata del movimento di sollevamento dopo un arresto NC.

i L'istruzione **G977** non funziona in combinazione con cicli di filettatura. A tale scopo è disponibile il parametro macchina **threadLiftOff** (601804).

Parametri

- **H: On/Off**
 - 0: disattivazione
 - 1: attivazione
- **A: Angolo allont.** – angolo rispetto all'asse Z positivo (nessuna immissione: l'angolo di sollevamento corrisponde alla bisettrice dell'angolo del tagliente dell'utensile, per punte e frese alla posizione dell'asse utensile)
- **W: Angolo solido** – angolo rispetto ad asse X positivo
- **R: Lunghezza** – lunghezza di sollevamento (nessuna immissione: valore dal parametro macchina **distance** (201402))

Dopo un cambio utensile il controllo numerico reimposta i parametri **A** e **W**, in base alla geometria dell'utensile.

L'orientamento dell'asse B modifica la direzione di sollevamento della differenza angolare in B.

i Se si inserisce una punta o una fresa, il controllo numerico disattiva automaticamente **G977**, in quanto la direzione di sollevamento non è univoca.

- ▶ Programmare di nuovo **G977**, se si desidera utilizzare Lift-Off con punte o frese

i Avvertenze per l'uso

- In caso di valore mancante nel parametro macchina **distance** (201402) il controllo numerico impiega una lunghezza di sollevamento di 1 mm
- In posizione di impiego valida gli utensili troncatori si sollevano parallelamente all'asse
- Per punte e frese l'angolo di rotazione **RW** non viene considerato

Esempio: G977

N 46 G977 H1 A30	Angolo di allontanamento 30°
...	
N 55 T1	Bisettrice dell'angolo di allontanamento
...	
N 69 G977 H1 A30	Angolo di allontanamento di nuovo 30°

Attivazione spostamenti origine G980

L'istruzione **G980** attiva l'origine pezzo e tutti gli spostamenti origine. I percorsi e i dati di posizione si riferiscono alla punta utensile (differenza rispetto all'origine pezzo) tenendo in considerazione gli spostamenti origine.

Attivazione spostamenti origine, lunghezze utensile G981

L'istruzione **G981** attiva l'origine pezzo, tutti gli spostamenti origine e le quote utensile. I percorsi e i dati di posizione si riferiscono alla punta utensile (differenza rispetto all'origine pezzo) tenendo in considerazione gli spostamenti origine.

Zona di monitoraggio G995

L'istruzione **G995** definisce la **zona di monitoraggio** e gli assi da monitorare. La **zona di monitoraggio** corrisponde alla sezione di programma che il controllo numerico deve monitorare.

Iniziare la **zona di monitoraggio** programmando la funzione **G995** con i parametri seguenti. Finire la **zona di monitoraggio** programmando la funzione **G995** senza parametri.

Parametri

- **H: N. della zona** (intervallo: 1-99)
- **ID: Codice per assi**
 - X: asse X
 - Y: asse Y
 - Z: asse Z
 - 0: mandrino 1 (mandrino principale, asse C)
 - 1: mandrino 2
 - 2: mandrino 3



Definire in modo univoco le zone di monitoraggio nel programma. Programmare il parametro **H** per ogni zona di monitoraggio con un numero specifico.



Se all'interno di una zona di monitoraggio si desiderano monitorare diversi azionamenti, programmare il parametro **ID** con la relativa combinazione dei singoli parametri. Tenere presente tuttavia che il controllo numerico monitora max quattro azionamenti per ogni zona di monitoraggio. Il monitoraggio contemporaneo dell'asse Z e del mandrino principale si programma immettendo **Z0** nel parametro **ID**.



Per la definizione della zona di monitoraggio con **G995** è necessario attivare il monitoraggio del carico .

Ulteriori informazioni: "Monitoraggio del carico G996", Pagina 500

Esempio: G995

...	
N1 T4	
N2 G995 H1 ID"X0"	Inizio della zona di monitoraggio, monitoraggio dell'asse X e del mandrino principale
...	Lavorazione
N9 G995	Fine della zona di monitoraggio
...	

Monitoraggio del carico G996

L'istruzione **G996** definisce il tipo di **monitoraggio del carico** o lo disattiva temporaneamente.

Parametri

- **Q: Attivare** – entità del monitoraggio del carico (default: 0)
 - 0: Off
 - 1: **GO** off (senza monitoraggio dei movimenti in rapido)
 - 2: **GO** on (con monitoraggio dei movimenti in rapido)
- **H: Sorvegli. 0-2** – tipo di monitoraggio del carico (default: 0)
 - 0: utilizzo + utilizzo totale
 - 1: solo utilizzo
 - 2: solo utilizzo totale



Per la definizione del tipo di monitoraggio del carico con **G996** è anche necessario definire le zone di monitoraggio con **G995**.

Ulteriori informazioni: "Zona di monitoraggio G995", Pagina 499



Per poter impiegare il monitoraggio del carico, è necessario definire anche i valori limite ed eseguire una lavorazione di riferimento.

Ulteriori informazioni: manuale utente

Esempio: G996

...	
N1 G996 Q1 H1	Attivazione del monitoraggio del carico; senza monitoraggio dei movimenti in rapido
N2 T4	
N3 G995 H1 ID"X0"	
...	Lavorazione
N9 G995	
...	

Attivazione avanzamento blocco diretto G999

La funzione **G999** consente di lavorare, come in Esecuzione singola di un programma, i successivi blocchi NC con un unico Avvio NC. Richiamando nuovamente la funzione con l'impostazione **Q0** (Off) la funzione **G999** viene di nuovo disattivata.

Riduzione della forza G925



Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento della funzione.

La funzione **G925** attiva e disattiva la riduzione della forza. Nel caso dell'attivazione del monitoraggio viene definita la massima **Forza di blocc.** di un asse. La riduzione della forza può essere attivata solo per un asse per ogni canale NC.

La funzione **G925** limita la **Forza di blocc.** di movimenti di traslazione successivi dell'asse definito. La funzione **G925** non esegue alcun movimento di traslazione.

Parametri

- **H: Forza di blocc.** in daN – la forza di bloccaggio viene limitata al valore indicato
- **Q: Num. di asse** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9) **N. mandrino**, ad es. mandrino 0 = numero 10 (0=10, 1=11, 2=12, 3=13, 4=14, 5=15)
- **P: Monitoraggio canotto on/off**
 - 0: disattivazione (senza monitoraggio forza di contatto)
 - 1: attivazione (con monitoraggio forza di contatto)



L'errore di inseguimento viene controllato solo dopo la fase di accelerazione.

Monitoraggio cannotto G930



Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento della funzione.

La funzione **G930** attiva e disattiva il **Monitoraggio cannotto**. Nel caso dell'attivazione del monitoraggio viene definita la massima **Forza di blocc.** di un asse. Il **Monitoraggio cannotto** può essere attivato solo per un asse per ogni canale NC.

La funzione **G930** trasla l'asse definito della **Distanza incr. K** fino a raggiungere la **Forza di blocc. H** predefinita.

Parametri

- **H: Forza di blocc.** in daN – la forza di bloccaggio viene limitata al valore indicato
- **Q: Num. di asse** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Distanza incr.**

Esempio applicativo: il funzionamento dell'istruzione **G930** viene impiegato per utilizzare il contromandrino come contropunta mecatronica. A tale scopo il contromandrino è dotato di una contropunta e con l'istruzione **G930** viene limitata la **Forza di blocc.** Il presupposto per questa applicazione è un programma PLC del costruttore della macchina, che realizzi il comando della contropunta mecatronica in modalità manuale e automatica.



L'errore di inseguimento viene controllato solo dopo la fase di accelerazione.

Funzione Contropunta: con la funzione Contropunta il controllo numerico si sposta fino al pezzo e si ferma appena è stata raggiunta la **Forza di blocc.** Il percorso di spostamento residuo viene cancellato.

Esempio: funzione Contropunta

...	
N.. G0 Z20	Preposizionamento slitta 2
N.. G930 H250 D6 K-20	Attivazione funzione Contropunta – forza di contatto: 250 daN
...	

HDT mode G931

G931 attiva o disattiva la modalità **HDT**. All'interno della funzione occorre selezionare se la lavorazione ha luogo davanti o dietro l'asse rotativo. È possibile definire come opzione l'inclinazione del tagliente dell'utensile.

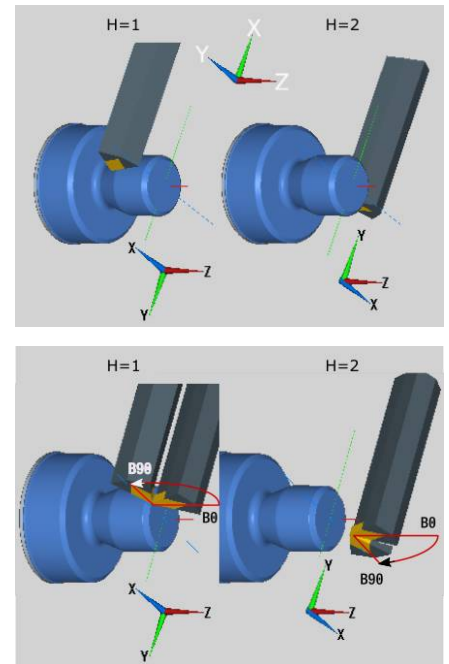
Ulteriori informazioni: "High Dynamic Turning", Pagina 722

Parametri

- **H: HDT mode**
 - **H = 0: Deactivate**
 - **H = 1: Before the workpiece**
 - **H = 2: Behind the workpiece**
- **B: Angolo**

Note

- La modalità **HDT** richiede un asse B ruotato su $B = 90^\circ$. Mentre la modalità **HDT** è attiva, vengono eseguiti i movimenti X programmati dell'asse Y. L'asse X esegue di conseguenza i movimenti Y. L'asse B non può essere spostato con modalità **HDT** attiva.
- La modalità **HDT** richiede un utensile **HDT**. vedere manuale utente
- Gli utensili **HDT** vengono sistemati in un mandrino di fresatura azionato come asse B (**B2**). Se non si definisce l'**Angolo B**, il controllo numerico posiziona l'asse **B2** con il tagliente dell'utensile a 90° .
- Durante la modalità **HDT** è possibile passare tra i singoli taglienti dell'utensile multiplo. Non è possibile cambiare l'utensile con un altro utensile ad es. del magazzino utensili.
- In base alla selezione tra davanti e dietro l'asse rotativo è necessario programmare il senso di rotazione idoneo per l'utensile.
- Programmare i profili con arco di cerchio sempre adeguati a una lavorazione dietro l'asse rotativo.
- Programmare **G41** e **G42** sempre adeguate a una lavorazione dietro l'asse rotativo.
- Il controllo numerico interpreta come valori assiali le posizioni programmate in combinazione con **G701** o **G14**. Il controllo numerico esegue i movimenti nel sistema di coordinate macchine non ruotato.
- Le compensazioni aggiuntive con **G149** devono essere programmate dopo l'attivazione della modalità **HDT**. Se si desidera compensare il diametro, è necessario immettere come valore X la differenza di diametro desiderata. Un valore X negativo riduce il diametro. Un valore X positivo ingrandisce il diametro.
- Durante la lavorazione non è ammesso immettere le compensazioni utensile.
- L'attivazione e la disattivazione di punto zero o compensazioni della lunghezza utensile con l'ausilio di **G980/G981** o **G920/G921** non sono ammesse in combinazione con la modalità **HDT**.
- Le lavorazioni con asse C non sono ammesse in combinazione con la modalità **HDT**.
- Durante la lavorazione è possibile richiedere lo stato della modalità **HDT** con la variabile **#n931(H)**.



- La visualizzazione dati macchina fornisce informazioni sullo stato di commutazione attuale di **HDT mode**.
vedere manuale utente
- Se con modalità **HDT** attiva si interrompe l'esecuzione del programma, rimane attivo lo stato **HDT** corrente. Tenere presente queste condizioni, ad es. in caso di utilizzo di cicli **MDI**. Durante la modalità **HDT** non è possibile misurare alcun utensile.



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione funzioni per disattivare **HDT** nella modalità **Macchina**.

Tornitura eccentrica G725

La funzione **G725** consente di realizzare i profili di tornitura al di fuori del centro di rotazione originario.

I profili di tornitura si programmano con cicli di tornitura separati.

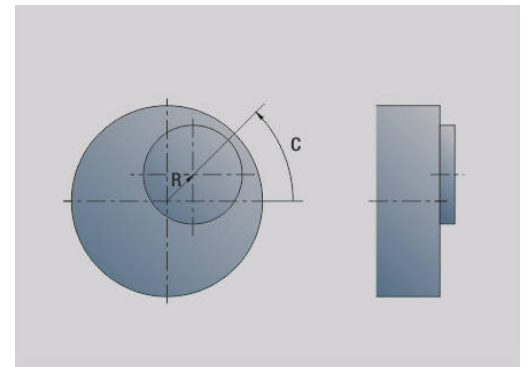


Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

Premesse:

- Lavorazione con asse Y (opzione #70)
- Funzioni di sincronizzazione (opzione #135)



Parametri

- **H: Attiva accoppiamento**
 - **H = 0:** disattivazione accoppiamento
 - **H = 1:** attivazione accoppiamento
- **Q: Mandrino di riferimento** – numero del mandrino che viene accoppiato con gli assi X e Y (a seconda della macchina)
- **R: Offset centrale** – distanza tra centro eccentrico e centro di rotazione originario (quota radiale)
- **C: Posizione C** – angolo asse C dell'offset centrale
- **F: Rapido max** – rapido ammesso per gli assi X e Y con accoppiamento attivato
- **V: Inversione direzione Y** (a seconda della macchina)
 - **V = 0:** il controllo numerico impiega la direzione configurata dell'asse per movimenti asse Y
 - **V = 1:** il controllo numerico impiega una direzione dell'asse opposta alla configurazione per movimenti asse Y



Note per la programmazione

- Programmare la parte grezza maggiore dell'offset centrale nel raggio, qualora si impieghino cicli di tornitura che fanno riferimento alla descrizione della parte grezza.
- Programmare il punto iniziale maggiore dell'offset centrale nel raggio, qualora si impieghino cicli di tornitura che non fanno riferimento alla descrizione della parte grezza.
- Ridurre il numero di giri mandrino se si aumenta l'offset centrale
- Ridurre il rapido max **F** se si aumenta l'offset
- Impiegare valori identici per il parametro **Q** in attivazione e disattivazione dell'accoppiamento

Sequenza di programmazione

- Posizionare il cursore nella sezione **LAVORAZIONE**
- Programmare la funzione **G725** con **H1** (attivazione accoppiamento)
- Programmare i cicli di tornitura
- Programmare la funzione **G725** con **H0** (disattivazione accoppiamento)



Un'interruzione dell'esecuzione del programma disattiva automaticamente l'accoppiamento.



La ricerca del blocco di partenza non è disponibile durante la tornitura eccentrica con mandrino accoppiato (opzione #135 Funzioni di sincronizzazione). Selezionare un blocco NC prima o dopo l'area del programma della tornitura eccentrica.

Raccordo eccentrico G726

La funzione **G726** consente di realizzare i profili di tornitura al di fuori del centro di rotazione originario. La funzione **G726** offre inoltre la possibilità di modificare in continuo la posizione del centro di rotazione lungo una retta o una curva.

I profili di tornitura si programmano con cicli di tornitura separati.



Consultare il manuale della macchina.

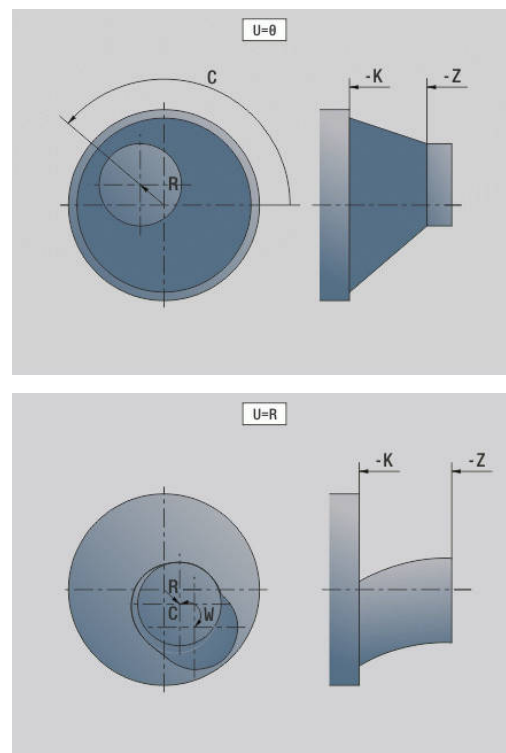
Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

Premesse:

- Lavorazione con asse Y (opzione #70)
- Funzioni di sincronizzazione (opzione #135)

Parametri

- **H: Attiva accoppiamento**
 - **H = 0:** disattivazione accoppiamento
 - **H = 1:** attivazione accoppiamento
- **Q: Mandrino di riferimento** – numero del mandrino che viene accoppiato con gli assi X e Y (a seconda della macchina)
- **R: Offset centrale** – distanza tra centro eccentrico e centro di rotazione originario (quota radiale)
- **C: Posizione C** – angolo asse C dell'offset centrale
- **F: Rapido max** – rapido ammesso per gli assi X e Y con accoppiamento attivato
- **V: Inversione direzione Y** (a seconda della macchina)
 - **V = 0:** il controllo numerico impiega la direzione configurata dell'asse per movimenti asse Y
 - **V = 1:** il controllo numerico impiega una direzione dell'asse opposta alla configurazione per movimenti asse Y
- **Z: Inizio Z** – valore di riferimento per i parametri **R** e **C**, nonché coordinata per il preposizionamento dell'utensile
- **K: Fine Z** – valore di riferimento per i parametri **W** e **U**



- **W: Delta C [inizio Z-fine Z]** – differenza dell'angolo asse C tra **Inizio Z** e **Fine Z**
- **U: Offset centrale per fine Z** – distanza tra centro eccentrico e centro di rotazione originario (quota radiale)

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione dell'accoppiamento il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse Z sul valore del parametro **Z**. Durante il movimento di avvicinamento sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Preposizionare eventualmente l'utensile prima di attivare l'accoppiamento (prima del ciclo)



Note per la programmazione

- Programmare la parte grezza maggiore dell'offset centrale nel raggio, qualora si impieghino cicli di tornitura che fanno riferimento alla descrizione della parte grezza.
- Programmare il punto iniziale maggiore dell'offset centrale nel raggio, qualora si impieghino cicli di tornitura che non fanno riferimento alla descrizione della parte grezza.
- Ridurre il numero di giri mandrino se si aumenta l'offset centrale
- Ridurre il rapido max **F** se si aumenta l'offset
- Impiegare valori identici per il parametro **Q** in attivazione e disattivazione dell'accoppiamento

Sequenza di programmazione

- Posizionare il cursore nella sezione **LAVORAZIONE**
- Programmare la funzione **G726** con **H1** (attivazione accoppiamento)
- Programmare i cicli di tornitura
- Programmare la funzione **G726** con **H0** (disattivazione accoppiamento)



Un'interruzione dell'esecuzione del programma disattiva automaticamente l'accoppiamento.



La ricerca del blocco di partenza non è disponibile durante la tornitura eccentrica con mandrino accoppiato (opzione #135 Funzioni di sincronizzazione). Selezionare un blocco NC prima o dopo l'area del programma della tornitura eccentrica.

X non circolare G727

La funzione **G727** consente di realizzare poligoni ellittici.

I profili di tornitura si programmano con cicli di tornitura separati.



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

Premesse:

- Funzioni di sincronizzazione (opzione #135)

Parametri

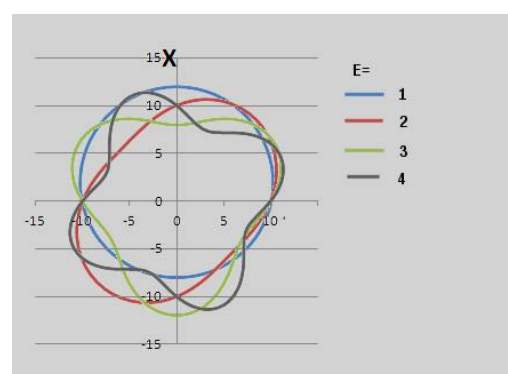
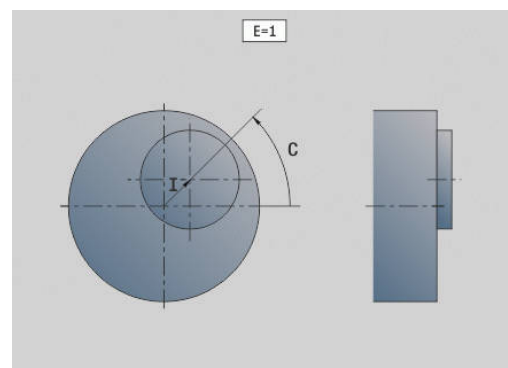
- **H: Attiva accoppiamento**
 - H = 0: disattivazione accoppiamento
 - H = 1: attivazione accoppiamento
- **Q: Mandrino di riferimento** – numero del mandrino che viene accoppiato con gli assi X e Y (a seconda della macchina)
- **I: Corsa X +/-** – metà del movimento X sovrapposto (quota radiale)
- **C: Offset C per Inizio Z** – angolo asse C della corsa X
- **F: Rapido max** – rapido ammesso per gli assi X e Y con accoppiamento attivato
- **E: Fattore forma** – numero delle corse X riferito a un giro del mandrino
- **Z: Inizio Z** – valore di riferimento per il parametro C
- **W: Delta C [°/mm Z]** – differenza dell'angolo asse C riferita a un elemento lineare di 1 mm nell'asse Z

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione dell'accoppiamento il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse Z sul valore del parametro **Z**. Durante il movimento di avvicinamento sussiste il pericolo di collisione!

- Preposizionare eventualmente l'utensile prima di attivare l'accoppiamento (prima del ciclo)





Note per la programmazione

- Programmare la parte grezza maggiore dell'offset centrale nel raggio, qualora si impieghino cicli di tornitura che fanno riferimento alla descrizione della parte grezza.
- Programmare il punto iniziale maggiore dell'offset centrale nel raggio, qualora si impieghino cicli di tornitura che non fanno riferimento alla descrizione della parte grezza.
- Ridurre il numero di giri mandrino se si aumenta l'offset centrale
- Ridurre il rapido max **F** se si aumenta l'offset
- Impiegare valori identici per il parametro **Q** in attivazione e disattivazione dell'accoppiamento

Sequenza di programmazione

- Posizionare il cursore nella sezione **LAVORAZIONE**
- Programmare la funzione **G727** con **H1** (attivazione accoppiamento)
- Programmare i cicli di tornitura
- Programmare la funzione **G727** con **H0** (disattivazione accoppiamento)



Un'interruzione dell'esecuzione del programma disattiva automaticamente l'accoppiamento.

Compensaz. dentatura obliqua G728

La funzione **G728** consente di compensare un offset angolare in funzione della posizione Z tra utensile e pezzo. Per questa funzione è necessaria per la fresatura cilindrica di dentature oblique con **G808**.

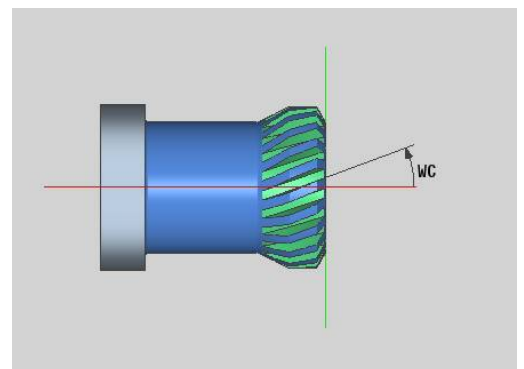
Parametri

- **H: Attivazione:**
 - **0: OFF**
 - **1: ON**
- **Q: Mandrino con pezzo**
- **D: Numero di denti** – numero di denti del pezzo
- **O: Modulo**
- **WC: Angolo d'elica** ruota dentata
- **Z: Inizio Z** – posizione Z in cui la differenza angolare è 0°
- **J: Offset pezzo** °/mm Z



Avvertenze per l'uso

- Alla chiamata della funzione, la posizione iniziale Z deve poter essere raggiunta senza pericolo di collisione
- Se si programma l'offset **J**, viene impiegato direttamente. Se **J** non è programmato, il controllo numerico calcola l'offset in base a modulo, numero di denti e angolo di inclinazione



6.30 Misura stato macchina (opzione #155)



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento di queste funzioni.

Premesse

- Component Monitoring (opzione #155)

Nel corso del ciclo di vita, i componenti sovraccaricati di una macchina si usurano (ad es. guida slitta, vite a ricircolo di sfere, ...) e la qualità del movimento degli assi peggiora, influenzando così sulla qualità di produzione.

Con **Component Monitoring** (opzione #155) e i cicli seguenti, il controllo numerico è in grado di misurare lo stato corrente della macchina. In questo modo è possibile misurare le variazioni rispetto allo standard di fornitura a causa di invecchiamento e usura.

Le misurazioni vengono salvate in un file di testo leggibile per il costruttore della macchina, che può leggere e valutare i dati e quindi reagire con una manutenzione predittiva potendo così prevenire fermi imprevisti della macchina.

Il costruttore della macchina ha la possibilità di definire soglie di warning e di errore per i valori misurati e stabilire eventuali reazioni.

Misura stato macchina - Fingerprint G238



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento della funzione.

In questo ciclo il controllo numerico esegue diverse misurazioni con cui può essere determinato lo stato corrente della macchina.

Con il parametro **H = 1** è possibile avviare una prova di funzionamento. I movimenti programmati vengono in tal caso eseguiti senza misurare qualcosa. Con i potenziometri è possibile influire sulla velocità di traslazione.

Per un metodo di misura (**H = 0** o nessuna immissione), il ciclo sovrappone il potenziometro di avanzamento. Non è più possibile influire sulla velocità di traslazione. Soltanto ruotando il potenziometro di avanzamento su zero, il movimento può essere arrestato.

Con i parametri **Q**, **D** e **V** si selezionano singole misurazioni su singoli assi.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo può eseguire in rapido movimenti estesi in diversi assi!
 Se nel parametro **H** non è programmato alcun valore oppure 0, i potenziometri di avanzamento, rapido ed eventualmente mandrino non hanno alcun effetto. Pericolo di collisione!

- ▶ Prima di registrare i dati di misura testare il ciclo nella modalità di prova **H = 1**
- ▶ Prima di utilizzare la funzione **G238** recuperare le informazioni dal costruttore della macchina sul tipo e sull'entità dei movimenti

Parametri

- **H: Solo movimento asse (1)**
 - **0** o nessuna immissione: metodo di misura (il potenziometro di avanzamento non è attivo)
 - **1**: prova di funzionamento (il potenziometro di avanzamento è attivo)
- **Q: Metodo di misura** - selezione dei test da eseguire
 - **0**: tutti i test
 - **1**: cascata
 - **2**: test cerchio
 - **3**: risposta in frequenza
 - **4**: curva di involuppo
- **D: Num. di asse** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9) - primo asse (solo se è stato definito **Q**)
- **V: Num. di asse** - secondo asse (solo se è stato definito **Q**)



Per ottenere una prova di circolarità dell'asse C sul contromandrino, i parametri si definiscono come descritto di seguito:

- **Q: Metodo di misura** = 2: test cerchio
- **V: Num. di asse** = 9: C

Il parametro **D** non può essere definito in questo caso.

Monitoraggio componenti G939



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

La funzione **G939** consente al controllo numerico di eseguire un unico test dei componenti. I componenti da verificare vengono definiti dal costruttore della macchina nei parametri macchina.



Il costruttore della macchina definisce i componenti da monitorare nel parametro macchina **CfgMonComponent** (130900).

Parametri

- **ID: Key name** - nome del componente da monitorare, è definito dal costruttore della macchina nel parametro macchina **CfgMonComponent** (130900)

6.31 Programmazione di variabili

Principi fondamentali

Una variabile è un segnaposto. Le variabili possono contenere diverse informazioni durante l'esecuzione del programma.

Il controllo numerico mette a disposizione diversi tipi di variabili.

Per l'impiego di variabili devono essere osservate le seguenti regole:

- Punto prima di trattino
- Max 6 livelli di parentesi
- Variabili intere: valori interi da $-32767 \dots +32768$
- Variabili reali: cifre a virgola mobile con max 10 posizioni intere e 7 decimali
- Le variabili devono essere scritte di norma senza caratteri di spaziatura.
- Il numero stesso della variabile ed un eventuale valore index può essere scritto con un'altra variabile, ad es.: **#g(#c2)**

Il controllo numerico mette a disposizione le seguenti funzioni:

Sintassi	Funzioni
+	Addizione
-	Sottrazione
*	Moltiplicazione
/	Divisione
()	Parentesi
=	Uguaglianza
ABS(...)	Valore assoluto
ROUND(...)	Arrotondamento
SQRT(...)	radice quadrata
SQRTA(..., ..)	Radice quadrata di (a^2+b^2)
SQRTS(..., ..)	Radice quadrata di (a^2-b^2)
INT(...)	Elimina decimali
SIN(...)	Seno (in gradi)
COS(...)	Coseno (in gradi)
TAN(...)	Tangente (in gradi)
ASIN(...)	Arcoseno (in gradi)
ACOS(...)	Arcocoseno (in gradi)
ATAN(...)	Arcotangente (in gradi)
LOGN(...)	Logaritmo naturale
EXP(...)	Funzione esponenziale
BITSET(...)	Impostazione bit
STRING(...)	Stringa
PARA(...)	Dati di configurazione



Le funzioni elencate possono essere programmate anche tramite softkey.

La barra dei softkey è disponibile se è attiva la funzione Assegnazione variabili e la tastiera alfanumerica visualizzata sullo schermo è chiusa.



Note per la programmazione

- Non esiste più una differenziazione tra le variabili modificabili durante l'esecuzione e quelle non modificabili presenti nelle versioni precedenti dei controlli numerici. Un programma NC non viene più compilato in anticipo ma soltanto interpretato nel corso dell'esecuzione.
- Programmare blocchi NC con calcoli di variabili con l'**identificativo slitta \$..**, se il proprio tornio è dotato di più slitte. Altrimenti i calcoli vengono eseguiti più volte.
- I dati relativi alle posizioni e alle quote letti nelle variabili di sistema sono sempre definiti con sistema metrico, anche se un programma NC viene eseguito in inch (pollici).

Tipi di variabili

Il controllo numerico differenzia i seguenti tipi di variabile:

- Variabili generali
 - Variabili locali
 - Variabili globali
 - Variabili di testo
- Quote macchina
- Correzioni utensile
- Variabili PLC

Variabili generali

- **#11 ... #199** le variabili locali dipendenti dal canale sono valide all'interno di un programma principale o sottoprogramma
- **#11(1) ... #199(1)** le variabili inizializzate dipendenti dal canale sono valide all'interno del piano del programma dell'inizializzazione come pure in sottoprogrammi richiamati



Grazie alla sua caratteristica, la variabile inizializzata dipendente dal canale è particolarmente idonea per l'impiego all'interno di cosiddetti programmi Expert. In questo modo si evitano sovrapposizioni indesiderate con le variabili del programma principale. Sono inoltre a disposizione anche tutte le variabili programmabili in misura illimitata per il programma principale.

Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi, programmi Expert", Pagina 277

- **#c1 ... #c30** variabili globali dipendenti dal canale sono disponibili per ogni slitta (canale NC). Gli stessi numeri di variabile su slitte diverse non influiscono gli uni sugli altri. Il contenuto della variabile è a disposizione a livello globale su un canale. Per globale si intende che una variabile descritta in un sottoprogramma può essere valutata nel programma principale e viceversa
- **#g1 ... #g199** variabili reali globali non dipendenti dal canale sono disponibili una volta all'interno del controllo numerico. Se un programma NC cambia una variabile, questo vale per tutte le slitte. Le variabili rimangono invariate in seguito allo spegnimento del controllo numerico e possono essere di nuovo valutate alla riaccensione.
- **#g200 ... #g299** variabili intere globali non dipendenti dal canale sono disponibili una volta all'interno del controllo numerico. Se un programma NC cambia una variabile, questo vale per tutte le slitte. Le variabili rimangono invariate in seguito allo spegnimento del controllo numerico e possono essere di nuovo valutate alla riaccensione.
- **#x1 ... #x20** variabili di testo locali dipendenti dal canale sono valide all'interno di un programma principale o sottoprogramma. Possono essere lette solo sul canale in cui sono state descritte

Esempio: variabili generali

...	
N.. #l1=#l1+1	
N.. G1 X#c1	
N.. G1 X(SQRT(3*(SIN(30)))	
N.. #g1=(ABS(#2+0.5))	
...	
N.. G1 Z#m(#l1)(Z)	
N.. #x1="Text"	
N.. #g2=#g1+#l1*(27/9*3.1415)	
...	

Esempio: variabili inizializzate dipendenti dal canale

<code>%_G238.ncs "TURN_V1.0"</code>	Sottoprogramma esterno richiamato nel programma principale
<code>...</code>	
<code>VAR</code>	
<code>N.. #_debug = #198(1)</code>	Inizializzazione della variabile
<code>...</code>	
<code>N.. L"G938" V1</code>	Chiamata di un altro sottoprogramma esterno
<code>...</code>	
<code>%_G938.ncs "TURN_V1.0"</code>	Sottoprogramma esterno richiamato nel sottoprogramma
<code>...</code>	
<code>N.. IF #_debug==1</code>	
<code>N.. THEN</code>	
<code>N.. PRINT("Debug")</code>	
<code>N.. ENDIF</code>	
<code>...</code>	
<code>RETURN</code>	
<code>...</code>	



La memorizzazione delle variabili dopo lo spegnimento deve essere attivata dal costruttore della macchina nel parametro macchina **CfgNcPgmParState** (N. 200700).
Se la memorizzazione non è attivata, dopo l'accensione permane sempre lo stato Zero.



Le funzioni M possono essere programmate anche con l'ausilio di variabili.

Variabili stringa

- La funzione TIME scrive la data o l'ora in una variabile stringa. Questa può essere poi incisa con un ciclo di scrittura.
- I contenuti delle variabili possono essere trasformati in variabili stringa e sommati.
- Le variabili stringa possono essere emesse come cifra a virgola mobile e vengono automaticamente arrotondate.
- I nomi dei file possono essere indicati con l'ausilio di variabili stringa.

Ulteriori informazioni: "Emissione di file per variabili WINDOW", Pagina 532"

Esempio: data e ora

...	
N.. #x1=TIME("D.M.YY")	Data in variabile stringa #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")	Ora in variabile stringa #x2
...	

Esempio: conversione in una variabile stringa

...	
N.. #x1=STRING(#i21)	Conversione di variabile #i21 in variabile stringa #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")+STRING(#i21)	Somma di ora e variabile #i21
...	

Esempio: emissione di cifre a virgola mobile

...	
N.. #x1=STRING(12.43,1)	Il numero viene arrotondato ed emesso con un decimale
...	

Quote macchina

- **#m1(n) ... #m99(n)**: n indica la lettera dell'asse (X, Z, Y), per il quale la quota della macchina deve essere letta o scritta. Il calcolo delle variabili lavora con la tabella **mach_dim.hmd**.
Simulazione: all'avvio del controllo numerico la tabella **mach_dim.hmd** viene letta dalla simulazione. La simulazione ora lavora con la tabella della simulazione

Esempio: quote macchina

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	

Correzioni utensile

- **#dt(n)**: n indica la direzione di correzione (X, Z, Y, S) e t indica il numero del posto torretta sul quale è registrato l'utensile. Il calcolo delle variabili lavora con la tabella **toolturn.htt**.
Simulazione: nella selezione del programma la tabella **toolturn.htt** viene letta dalla simulazione. La simulazione ora lavora con la tabella della simulazione

Esempio: correzioni utensile

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	



Le informazioni sull'utensile possono essere richieste anche direttamente tramite il **Numero ident.** Può ad esempio essere necessario se non esiste alcuna assegnazione del posto della torretta. Programmare a tale scopo una virgola e il **Numero ident.** dell'utensile dopo l'identificativo desiderato, ad es. **#l1 = #d1(Z, "001")**.

Variabili PLC (bit di evento)



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

La programmazione di variabili accede a un valore logico, aritmetico o testuale del programma PLC. Alle variabili PLC è possibile accedere in lettura o in scrittura. I nomi simbolici ai quali si accede sono definiti dal costruttore della macchina nel programma PLC.

Con i controlli numerici di versioni precedenti, la parte in lettura di questa programmazione veniva definita come "Bit di evento".

- **#en(Symname): n** sta a indicare il tipo di dato, **Symname** invece il nome simbolico dell'operando PLC.

Il costruttore della macchina può configurare anche con indice il nome simbolico. L'indice può essere configurato in modo variabile.

#e1("Spindle[#l3].Direction")

- **#e1 (#e0)**: con **#e1** il controllo numerico esegue accessi a valori logici, interi o fratti
- **#e2**: con **#e2** il controllo numerico esegue accessi a valori testuali



Prestare attenzione affinché il tipo di variabile coincida nelle assegnazioni. I valori testuali di variabili PLC possono essere salvati soltanto in variabili stringa mentre quelli numerici soltanto in variabili normali.

Esempio: variabili PLC

...	
N.. #l4 = #e1("CoolingOn")	Lettura dello stato di variabili PLC e salvataggio in #l4
N.. #e1("CoolingOn") = 1	Sovrascrittura dello stato delle variabili PLC
N.. #e1("CoolingOn") = #l4	Ripristino della variabile PLC con valore salvato
...	
N.. #x3 = #e2("MyFieldName")	Salvataggio dello stato di variabili di testo nelle variabili stringa #x3
N.. #e2("MyFieldName") = "Hallo"	Sovrascrittura della variabile PLC con Hallo
N.. #e2("MyFieldName") = #x3	Ripristino della variabile PLC con valore salvato
...	
N.. #l1 = #e1("Channel[2].Event[57]")	Salvataggio di canale 2, evento 57 in #l1

Letture dei dati utensile



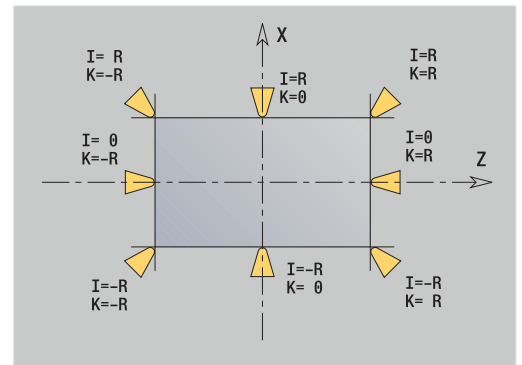
Consultare il manuale della macchina.
 Questa funzione è disponibile anche sulle macchine con magazzino utensili.
 Il controllo numerico impiega la lista magazzino invece della lista torretta.

Utilizzare la seguente sintassi per leggere i dati degli utensili che sono impostati nella lista torretta: **#wn(select)**.

Le informazioni dell'utensile attualmente inserito si ottengono con la seguente sintassi: **#w0(select)**.

Le informazioni sull'utensile possono essere richieste anche direttamente tramite il **Numero ident.** Può ad esempio essere necessario se non esiste alcuna assegnazione del posto della torretta: **#l1= #w1(select, "ID")**.

Se è definita una catena di sostituzione, programmare il primo utensile della catena. Il controllo numerico determina i dati dell'utensile attivo.



Identificativi delle informazioni degli utensili

#wn(ID)	Numero ID utensile (assegnazione di #xn nella variabile di testo)
#wn(PT)	P-Key dell'utensile *10 (ad es. 12.3 diventa 123)
#wn(WT)	Tipo utensile a 3 cifre
#wn(WTV)	1ª cifra tipo utensile
#wn(WTH)	2ª cifra tipo utensile
#wn(WTL)	3ª cifra tipo utensile
#wn(NL)	Lunghezza utile (utensili per torniture interne e punte)
#wn(HR)	Direzione principale di lavorazione (vedere tabella Posizione utensile)
#wn(NR)	Direzione secondaria di lavorazione negli utensili per tornire
#wn(AS)	Esecuzione (vedere tabella Esecuzione)
#wn(ZZ)	Numero di denti (utensili per fresare)
#wn(RS)	Raggio tagliente
#wn(ZD)	Diametro perno
#wn(DF)	Diametro fresa
#wn(SD)	Diametro stelo
#wn(SB)	Larghezza tagliente
#wn(SL)	Lunghezza tagliente
#wn(AL)	Lunghezza imbocco
#wn(FB)	Larghezza fresa
#wn(WL)	Posizione utensile
#wn(ZL)	Quota impostata in Z (dalla lista utensili)
#wn(XL)	Quota impostata in X (dalla lista utensili)

#wn(YL)	Quota impostata in Y (dalla lista utensili)
#wn(TL)	Stato utensile (Tool Locked)
#wn(I)	Posizione del centro del tagliente in X
#wn(J)	Posizione del centro del tagliente in Y
#wn(K)	Posizione del centro del tagliente in Z
#wn(ZE)	Lunghezza dell'utensile nella posizione di impiego attuale: distanza tra punta dell'utensile e punto di riferimento slitta Z
#wn(XE)	Lunghezza dell'utensile nella posizione di impiego attuale: distanza tra punta dell'utensile e punto di riferimento slitta X
#wn(YE)	Lunghezza dell'utensile nella posizione di impiego attuale: distanza tra punta dell'utensile e punto di riferimento slitta Y
#wn(DN)	Diametro per punte e frese
#wn(HW)	Angolo principale nel sistema a norma (0°..360°)
#wn(NW)	Angolo secondario nel sistema a norma (0°..360°)
#wn(EW)	Angolo di registrazione
#wn(SW)	Angolo dell'inserto
#wn(AW)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: utensile non motorizzato ■ 1: utensile motorizzato
#wn(MD)	Senso di rotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3: M3 ■ 4: M4
#wn(CW)	Angolo posto di rotazione
#wn(BW)	Angolo di offset
#wn(WTL)	Orientamento
#wn(AC)	Angolo di impiego tagliente
#wn(ZS)	Profondità di passata massima
#wn(GH)	Passo filetto
#wn(NE)	Quantità dei taglienti secondari
#wn(NS)	Numero del tagliente secondario
#wn(FP)	Tipo di utensile: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: utensile normale ■ 1 = utensile master ■ 2 = tagliente secondario
#wn(Q)	Numero del mandrino utensile
#wn(AS)	Esecuzione sx/dx
#wn(X)	Quota impostata del supporto in X
#wn(Z)	Quota impostata del supporto in Z
#wn(Y)	Quota impostata del supporto in Y
#wn(DX)	Compensazione in X
#wn(DY)	Compensazione in Y

#wn(DZ)	Compensazione in Z
#wn(DS)	2 ^a correzione
#wn(BR)	Raggio utensile 2 (fresa)
#wn(DC)	Correzione del raggio utensile 2 (fresa)

Accesso ai dati utensile della torretta

- #wn(select)
- n = numero posto torretta
 - n = 0 per l'utensile attuale
 - **select** = identificativo dell'informazione da leggere

Direzione principale di lavorazione

- #wn(HR)
- 0: indefinito
 - 1: +Z
 - 2: +X
 - 3: -Z
 - 4: -X
 - 5: +/-Z
 - 6: +/-X

Esecuzione

- #wn(AS)
- 1: a destra
 - 2: a sinistra

Posizione utensile

- #wn(WL) riferimento: direzione di lavorazione utensile
- 0: sul profilo
 - 1: a destra del profilo
 - - 1: a sinistra del profilo

Letture dei bit di diagnostica



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

Utilizzare la sintassi seguente per leggere i bit di diagnosi. Si accede agli utensili, che sono attualmente registrati nella lista torretta.



È possibile leggere i bit di diagnostica anche per utensili Multifix. Programmare a tale scopo una virgola e il **Numero ident.** dell'utensile dopo l'identificativo desiderato, ad es. **#l1 = #t(3, "001")**.

Identificativi dei bit di diagnosi

#tn(1)	Durata terminata o numero di pezzi raggiunto
#tn(2)	Rottura determinata con monitor. carico (limite 2)
#tn(3)	Usura determinata con monitor. carico (limite 1)
#tn(4)	Usura secondo monitoraggio carico (carico totale)
#tn(5)	Usura determinata con misurazione utensile
#tn(6)	Usura determinata con misuraz. pezzo in-process
#tn(7)	Usura determinata con misuraz. pezzo post-process
#tn(8)	Tagliante nuovo

Accesso ai dati della torretta

- #tn(select)
- n = numero posto torretta
 - n = 0 per l'utensile attuale
 - **select** = identificativo dell'informazione da leggere

Letture di informazioni NC attuali

Utilizzare la seguente sintassi per la lettura delle informazioni NC attuali che sono state programmate mediante funzioni G.

Identificativi delle informazioni NC

#n0(X)	Ultima posizione X programmata
#n0(Y)	Ultima posizione Y programmata
#n0(Z)	Ultima posizione Z programmata
#n0(A)	Ultima posizione A programmata
#n0(B)	Ultima posizione B programmata
#n0(C)	Ultima posizione C programmata
#n0(U)	Ultima posizione U programmata
#n0(V)	Ultima posizione V programmata
#n0(W)	Ultima posizione W programmata
#n0(CW)	Angolo di impiego utensile (0° o 180°)
#n18(G)	Piano di lavoro attivo
#n40(G)	Stato di SRK
#n47(P)	Distanza di sicurezza attuale
#n52(G)	Considerazione sovrametallo G52_Geo 0=no / 1=sì
#n57(X)	Sovrametallo in X
#n57(Z)	Sovrametallo in Z
#n58(P)	Sovrametallo equidistante
#n95(G)	Tipo di avanzamento programmato (G93/G94/G95)
#n95(Q)	Numero mandrino dell'ultimo avanzamento programmato
#n95(F)	Ultimo avanzamento programmato
#n97(G)	Tipo di numero di giri programmato (G96/G97)
#n97(Q)	Numero mandrino dell'ultimo tipo del numero di giri programmato
#n97(S)	Ultimo numero di giri programmato
#n119(Q)	Numero dell'asse C selezionato
#n120(X)	Diametro di riferimento X per calcolo CY
#n147(I)	Distanza di sicurezza attuale nel piano di lavoro
#n147(K)	Distanza di sicurezza attuale nella direzione di accostamento

Accesso alle informazioni NC attuali

- #nx(select)
- x = numero funzione G
 - select = identificativo dell'informazione da leggere

Piano di lavoro attivo

- #n18(G)**
- 17: piano XY (superficie frontale o posteriore)
 - 18: piano XZ (tornitura)
 - 19: piano YZ (vista dall'alto/superficie cilindrica)

Stato di SRK/FRK

- #n40(G)**
- 40: **G40** attiva
 - 41: **G41** attiva
 - 42: **G42** attiva

Numero dell'asse C selezionato

- #n119(G)**
- 0: senza asse C
 - 1: asse C 1
 - 2: asse C 2
- Stato macchina corrente

Correzioni usura attive (G148)

- #n148(O)**
- 0: **DX, DZ**
 - 1: **DS, DZ**
 - 2: **DX, DS**

Dati posto dell'utensile registrato

- #n601(n)**
- **S**: numero tagliente
 - **M**: numero magazzino
 - **ppp**: numero posto
- Emissione nel formato **SMppp**

Posto magazzino libero

- #n610(H)**
- **M**: numero magazzino
 - **ppp**: numero posto
- Emissione nel formato **Mppp**

Finecorsa software

- #n707(n,1)** Identificativo dell'asse:
- **n**: asse X, Y, Z, U, V, W, A, B, C
 - 1: valore minimo
 - 2: valore massimo

Spostamento origine

- #n920(G)** Stato delle funzioni **G920/G921**:
- 0: nessuna **G920/G921** attiva
 - 1: **G920** attiva
 - 2: **G921** attiva

Lettura di informazioni NC generali

Utilizzare la sintassi seguente, per leggere informazioni NC generali.

Identificativi delle informazioni degli utensili

#i1	Modo operativo attuale
#i2	Unità di misura attiva (inch/metrico)
#i3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mandrino principale = 0 ■ Contromandrino con ribaltamento in Z = 1 ■ Ribaltamento utensile in Z = 2 ■ Utensile + ribaltamento percorso in Z = 3
#i4	G16 attiva = 1
#i5	Ultimo numero utensile programmato
#i6	Ricerca blocco di partenza attiva = 1
#i7	Il sistema è DataPilot = 1
#i8	Lingua selezionata
#i9	Se asse Y configurato = 1
#i10	Se asse B configurato = 1
#i11	Se il posto utensile in X è speculare al sistema macchina = 1
#i12	Se asse U programmabile = 1
#i13	Se asse V programmabile = 1
#i14	Se asse W programmabile = 1
#i15	Se asse U configurato = 1
#i16	Se asse V configurato = 1
#i17	Se asse W configurato = 1
#i18	Offset punto zero asse Z
#i19	Offset punto zero asse X
#i20	Ultima funzione percorso programmata (G0, G1, G2...)
#i21	Numero di pezzi attuale (contapezzi)
#i22	Se asse U accoppiato con asse X = 1
#i23	Se asse V accoppiato con asse Y = 1
#i24	Se asse W accoppiato con asse Z = 1
#i25	Se magazzino presente = 1
#i26	P-Key dell'utensile effettivo *10 + MU da preselezione utensile
#i27	P-Key dell'utensile desiderato *10 da preselezione utensile
#i28	Angolo dell'asse cuneo Y
#i29	P-Key dell'utensile *10 con durata massima raggiunta
#i30	P-Key dell'utensile *10 con numero di pezzi massimo raggiunto

#i31	Se i gruppi profilo sono programmati = 1 Solo per la creazione automatica dei programmi AAG
#i32	Spostamento origine del profilo in Z da definizione gruppi di profilo in DIN PLUS (1...4)
#i33	Se AAG deve programmare i gruppi di profilo = 1 Solo per la creazione automatica dei programmi AAG
#i34	Se solo SLITTA \$2 nell'intestazione programma = 1
#i36	Numero di canale dell'asse C ruotato (0 - 5) Solo con attivazione dell'asse C nel programma NC
#i38	Lettura del marcatore PLC N. pezzi
#i39	Numero canale attuale
#i99	Valore di ritorno di sottoprogrammi <ul style="list-style-type: none"> ■ Valori ■ Stringhe

Modo operativo attivo

- #i1
- 2: Macchina
 - 3: Simulazione
 - 5: Menu TSF

Lingue

- #i8
- 0: **ENGLISH**
 - 1: **GERMAN**
 - 2: **CZECH**
 - 3: **FRENCH**
 - 4: **ITALIAN**
 - 5: **SPANISH**
 - 6: **PORTUGUESE**
 - 7: **SWEDISH**
 - 8: **DANISH**
 - 9: **FINNISH**
 - 10: **DUTCH**
 - 11: **POLISH**
 - 12: **HUNGARIAN**
 - 14: **RUSSIAN**
 - 15: **CHINESE**
 - 16: **CHINESE_TRAD**
 - 17: **SLOVENIAN**
 - 19: **KOREAN**
 - 21: **NORWEGIAN**
 - 22: **ROMANIAN**
 - 23: **SLOVAK**
 - 24: **TURKISH**

Marchiatore PLC N. pezzi

- #i38**
- 0: attributo non definito o numero pezzi non raggiunto
 - 1: numero pezzi raggiunto

Letture dei dati di configurazione – PARA

La funzione **PARA** consente di leggere i dati di configurazione. Impiegare a tale scopo le denominazioni dei parametri di configurazione. Leggere i parametri utente anche con le denominazioni utilizzate nei parametri di configurazione.

Alla lettura dei parametri opzionali è necessario verificare la validità del valore di feedback. A seconda del tipo di dato del parametro (**REAL/STRING**) viene restituito in fase di lettura di un attributo opzionale non impostato il valore **0** ovvero il testo **_EMPTY**.

Accesso ai dati di configurazione

- PARA(Key, Entity, Attribute, Index)**
- **Key**: parola chiave
 - **Entity**: nome del gruppo di configurazione
 - **Attribut**: denominazione dell'elemento
 - **Index**: numero array se l'attributo appartiene ad un array

Esempio: funzione PARA

...	
N.. #l10=PARA("", "CfgDisplayLanguage", "ncLanguage")	Letture del numero della lingua attuale
N.. #l1=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")	Letture della distanza di sicurezza esterna al pezzo lavorato (SAT)
N.. #l1=PARA("Z1", "CfgAxisProperties", "threadSafetyDist")	Letture della distanza di sicurezza di filettatura per Z1
N.. #l1=PARA("", "CfgCoordSystem", "coordSystem")	Letture del numero dell'orientamento macchina
...	
#x2=PARA("#x30", "CfgCAxisProperties", "relatedWpSpindle", 0)	Richiesta se è impostato il parametro opzionale
IF #x2<>"_EMPTY"	Valutazione:
THEN	
	Il parametro "relatedWpSpindle" è stato impostato
ELSE	
	Il parametro "relatedWpSpindle" non è stato impostato
ENDIF	

Determinazione dell'index di un elemento del parametro – PARA

La ricerca dell'index di un elemento è attiva se il nome dell'elemento della lista con virgola è legato all'attributo.

Esempio:

occorre determinare il numero logico dell'asse del mandrino **S1**

```
#c1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList,S1", 0)
```

La funzione fornisce l'index dell'elemento **S1** nell'attributo **axisList** dell'entity **CfgAxes**. L'index dell'elemento **S1** è in questo caso uguale al numero logico dell'asse.

Accesso ai dati di configurazione

PARA(Key, Entity, Attribute, Element, Index)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Key: parola chiave ■ Entity: nome del gruppo di configurazione ■ Attribute, Name: nome attributo più nome elemento ■ Index: 0 (non necessario)
---	---



Senza legame con l'attributo **S1** la funzione legge l'elemento sull'index della lista **0**. Siccome si tratta tuttavia in questo caso di una stringa, il risultato deve essere assegnato anche ad una variabile stringa.

```
#x1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList", 0)
```

La funzione legge il nome della stringa dell'elemento sull'index della lista **0**.

Sintassi estesa delle variabili CONST – VAR

Con la definizione delle parole chiave **CONST** o **VAR** è possibile denominare le variabili. Le parole chiave possono essere impiegate nel programma principale e nel sottoprogramma. Per l'impiego delle definizioni nel sottoprogramma deve essere presente la dichiarazione della costante o della variabile prima della parola chiave **LAVORAZIONE**.



Regole per le definizioni di costanti e variabili I nomi di costanti e variabili devono iniziare con un trattino basso ed essere composte da lettere minuscole, cifre e trattino basso.

Non bisogna superare la lunghezza massima di 20 caratteri.

Nomi variabili con VAR

Si migliora la leggibilità di un programma NC, se si assegnano nomi di variabili. Inserire a tale scopo la sezione del programma **VAR**. In questa sezione del programma si assegnano le definizioni alle variabili.

Esempio: variabili di testo libero

%abc.nc	
VAR	
#_rohdm=#l1	#_rohdm è sinonimo di #l1
PARTE GREZZA	
N..	
PEZZO FINITO	
N..	
LAVORAZIONE	
N..	
...	

Esempio: sottoprogramma

%UP1.ncS	
VAR	
#_wo = #c1	Orientamento utensile
LAVORAZIONE	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
...	

Esempio: assegnazione con variabili

%NC1.nc	
VAR	
#_vorschub=#l1(200)	Assegnazione

Ha l'importanza di un'assegnazione di inizializzazione come segue:

#_vorschub=200	Assegnazione diretta
-----------------------	----------------------

Se si lavora con variabili, il valore può essere sovrascritto in qualsiasi momento nella successiva esecuzione del programma. La variabile è nota nell'altro programma NC e in sottoprogrammi dove può essere anche modificata. L'informazione è nota a partire dal punto in cui la variabile è stata dichiarata. È pertanto possibile che oltre al valore RETURN i sottoprogrammi possano fornire ulteriori dati per la funzione chiamante. Contrariamente a variabili #c e #g, queste variabili esistono soltanto all'interno di un programma NC e sono pertanto idonee in particolare per l'impiego in programmi Expert.

Definizione delle costanti con CONST

Possibilità della definizione delle costanti:

- Assegnazione diretta del valore
- Informazioni interne del compilatore come costante
- Assegnazione del nome a variabili di trasferimento del sottoprogramma

Utilizzare le seguenti informazioni interne per la definizione delle costanti nella sezione **CONST**.

Informazioni interne per definizione delle costanti

__n0_x	768 Ultima posizione X programmata
__n0_y	769 Ultima posizione Y programmata
__n0_z	770 Ultima posizione Z programmata
__n0_c	771 Ultima posizione C programmata
__n40_g	774 Stato di SRK
__n148_o	776 Correzioni usura attive
__n18_g	778 Piano di lavoro attivo
__n120_x	787 Diametro di riferimento X per calcolo CY
__n52_g	790 Considerazione sovrametallo G52_Geo 0=no / 1=sì
__n57_x	791 Sovrametallo in X
__n57_z	792 Sovrametallo in Z
__n58_p	793 Sovrametallo equidistante
__n150_x	794 Spostamento larghezza tagliente X di G150/G151
__n150_z	795 Spostamento larghezza tagliente Z di G150/G151
__n95_g	799 Tipo di avanzamento programmato G93/G94/G95
__n95_q	796 Numero mandrino dell'avanzamento programmato
__n95_f	800 Ultimo avanzamento programmato
__n97_g	Tipo di numero di giri programmato G96/G97)
__n97_q	797 Numero mandrino del tipo del numero di giri programmato
__n97_s	Ultimo numero di giri programmato
__la-__z	Sottoprogramma valori di trasferimento



La costante **__pi** è già predefinita con il valore: 3,1415926535989 e può essere direttamente impiegata in qualsiasi programma NC.

Esempio: programma principale

%abc.nc	
CONST	
_wurzel2 = 1.414213	Assegnazione diretta del valore
_wurzel_2 = SQRT(2)	Assegnazione diretta del valore
_posx = __n0_x	Informazione interna
VAR	
. . .	
PARTE GREZZA	
N..	
PEZZO FINITO	
N..	
LAVORAZIONE	
N..	
. . .	

Esempio: sottoprogramma

%UP1.ncS	
CONST	
_start_x=__la	Sottoprogramma valore di trasferimento
_posx = __n0_x	Costante interna
VAR	
#_wo = #c1	Orientamento utensile
LAVORAZIONE	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
. . .	

6.32 Immissioni ed emissioni di dati

Finestra di emissione per variabili WINDOW

WINDOW (x) crea una finestra con il numero di righe **x**. La finestra viene aperta con il primo input o output. **WINDOW (0)** chiude la finestra.

Sintassi: WINDOW (numero di righe) (0 <= numero di righe <= 20)

La finestra standard comprende 3 righe – non è necessario programmarla.

Esempio: finestra di emissione per variabili WINDOW

...
N 1 WINDOW(8)
N 2 INPUT("Domanda: ",#I1)
N 3 #I2=17*#I1
N 4 PRINT("Evento: ",#I1,"*17 = ",#I2)
...

Emissione di file per variabili WINDOW

Il comando **WINDOW (x, nome file)** salva l'istruzione **PRINT** in un file con il nome definito e l'estensione **.LOG**, nella directory **V:\nc_prog**. Il file viene sovrascritto in caso di nuova esecuzione del comando **WINDOW**.

La memorizzazione del file **LOG** è possibile soltanto nella sottomodaltà **Esecuzione progr.**

Sintassi: WINDOW (numero di righe, nome file)

Esempio: emissione di file per variabili WINDOW

...
N 1 WINDOW(8,"VARIO")
N 2 INPUT("Domanda: ",#I1)
N 3 #I2=17*#I1
N 4 PRINT("Evento: ",#I1,"*17 = ",#I2)
...

Il nome del file può essere indicato anche con variabili stringa.

Esempio: output del file con variabili stringa

...	
N 11 #I1 = #I39	Assegnazione del numero canale attuale
N 12 #X3 = "Channel"	Assegnazione della variabile stringa
N 13 #X2 = STRING(#I1)	Conversione del numero canale in stringa
N 14 #X3 = #X3 + #X2	Somma di variabili
N 15 WINDOW(5, #X3)	
N 16 PRINT("Channelinfo")	
...	

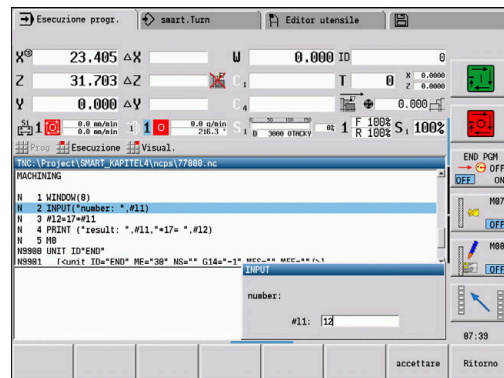
Immissione di variabili INPUT

Con **INPUT** si programma l'immissione delle variabili.

Sintassi: INPUT (Testo, Variabile)

Si definisce il testo di immissione e il numero di variabile. Il controllo numerico arresta la compilazione con **INPUT**, emette il testo e attende l'immissione del valore della variabile. Invece di un testo di immissione è possibile programmare anche una variabile stringa, ad es. **#x1**.

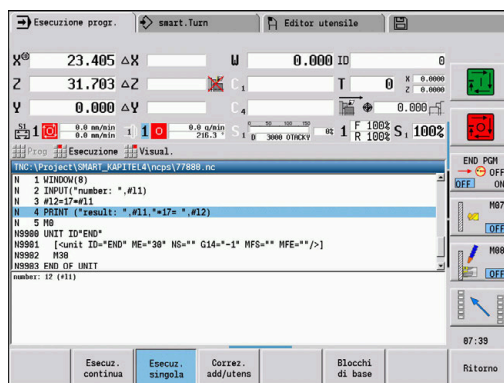
Il controllo numerico visualizza l'immissione alla conclusione del comando **INPUT**.



Emissione di variabili # PRINT

PRINT emette durante l'esecuzione del programma testi e valori di variabili. Si possono programmare in successione più testi e variabili.

Sintassi: PRINT (Testo, Variabile, Testo, Variabile, ..)



Esempio: emissione di variabili # PRINT

```
N 4 PRINT("Evento: ",#I1,"*17 = ",#I2)
```

6.33 Esecuzione blocco condizionata

Salto di programma IF..THEN..ELSE..ENDIF

Il salto condizionato è costituito dagli elementi:

- **IF** (se), seguito dalla condizione. In una condizione, a sinistra e a destra dell'operatore di confronto sono riportate variabili o espressioni matematiche
- **THEN** (quindi), se la condizione è soddisfatta viene eseguita la parte **THEN**
- **ELSE** (altrimenti), se la condizione non è soddisfatta viene eseguita la parte **ELSE**
- **ENDIF**, chiude il salto di programma condizionato

Interrogazione set di bit: come condizione si può utilizzare anche la funzione **BITSET**. La funzione fornisce **1** come risultato se il bit richiesto è contenuto nel valore numerico. La funzione fornisce **0** come risultato se il bit non è contenuto nel valore numerico.

Sintassi:

- **BITSET (x,y)**
 - **x**: numero di bit (0..15)
 - **y**: valore numerico (0..65535)

Il rapporto fra numero bit e il valore numerico viene rappresentato nella tabella. Per **x, y** si possono utilizzare anche variabili.

Programmazione

- Selezionare nel menu **Extra > DIN PLUS parola...** Il controllo numerico apre il dialogo di selezione **Inserisci parola DIN PLUS**
- Selezionare **IF**
- Inserire la condizione
- Inserire i blocchi NC del salto **THEN**
- All'occorrenza: inserire i blocchi NC del salto **ELSE**



- I blocchi NC con **IF, THEN, ELSE, ENDIF** non devono contenere altre istruzioni
- Si possono concatenare al massimo due condizioni

Operatori di confronto

<	Minore
<=	Minore o uguale
<>	Diverso
>	Maggiore
>=	Maggiore o uguale
==	Uguale

Concatenamento di condizioni

AND	Concatenamento logico AND
OR	Concatenamento logico OR

Tabella di conversione

Bit	Valore numerico
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768

Esempio: IF... THEN... ELSE... ENDIF

N.. IF (#I1==1) AND (#g250>50)	
N.. THEN	
N.. GO X100 Z100	
N.. ELSE	
N.. GO X0 Z0	
N.. ENDIF	
...	
N.. IF 1==BITSET(0,#I1)	
N.. THEN	
N.. PRINT("Bit 0: OK")	
...	

Interrogazioni di variabili e costanti

Con gli elementi **DEF**, **NDEF** e **DVDEF** è possibile procedere a interrogazione se è stato assegnato un valore valido a una variabile o a una costante. Una variabile non definita, ad esempio, può fornire sia il valore **0** sia una variabile alla quale è stato appositamente assegnato il valore **0**. Controllando le variabili è possibile impedire salti di programma indesiderati.

Programmazione:

- Selezionare nel menu **Extra > DIN PLUS parola...** Il controllo numerico apre il dialogo di selezione **Inserisci parola DIN PLUS**
- Selezionare **IF**
- Inserire il necessario elemento di richiesta (**DEF**, **NDEF** o **DVDEF**)
- Inserire il nome della variabile o della costante



Inserire il nome della variabile senza il segno #, ad es. **IF NDEF(__la)**

Elementi di interrogazione di variabili e costanti

- **DEF**: a una variabile o a una costante è assegnato un valore
- **NDEF**: a una variabile o a una costante non è assegnato alcun valore
- **DVDEF**: interrogazione di una costante interna

Esempio: interrogazione di variabili nel sottoprogramma

N.. IF DEF(__la)	
N.. THEN	
N.. PRINT("Value:",#__la)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__la is not defined")	
N.. ENDIF	
...	

Esempio: interrogazione di variabili nel sottoprogramma

N.. IF DEF(__lb)	
N.. THEN	
N.. PRINT("#__lb is not defined")	
N.. ELSE	
N.. PRINT("Value:",#__lb)	
N.. ENDIF	
...	

Esempio: interrogazione di costanti

```
N.. IF DVDEF(__n97_s)
N.. THEN
N.. PRINT("__n97_s is defined",#__n97_s)
N.. ELSE
N.. PRINT("#__n97_s is not defined")
N.. ENDIF
...
```

Ripetizione di programma WHILE...ENDWHILE

La ripetizione programma è costituita dagli elementi:

- **WHILE**, seguito dalla condizione. In una condizione, a sinistra e a destra dell'operatore di confronto sono riportate variabili o espressioni matematiche
- **ENDWHILE** chiude la ripetizione programma condizionata

I blocchi NC riportati tra **WHILE** ed **ENDWHILE** vengono eseguiti fino a soddisfare la condizione. Se la condizione non è soddisfatta, il controllo numerico prosegue con il blocco dopo **ENDWHILE**.

Interrogazione set di bit: come condizione si può utilizzare anche la funzione **BITSET**. La funzione fornisce **1** come risultato se il bit richiesto è contenuto nel valore numerico. La funzione fornisce **0** come risultato se il bit non è contenuto nel valore numerico.

Sintassi:

- **BITSET (x,y)**
 - **x:** numero di bit (0..15)
 - **y:** valore numerico (0..65535)

Il rapporto fra numero bit e il valore numerico viene rappresentato nella tabella. Per **x, y** si possono utilizzare anche variabili.

Programmazione:

- Selezionare nel menu **Extra > DIN PLUS parola...** Il controllo numerico apre il dialogo di selezione **Inserisci parola DIN PLUS**
- Selezionare **WHILE**
- Inserire la condizione
- Inserire i blocchi NC tra **WHILE** ed **ENDWHILE**

i

- Si possono concatenare al massimo due condizioni.
- Se la condizione nell'istruzione **WHILE** è sempre soddisfatta, si ottiene un loop infinito. Ciò rappresenta una frequente causa di errore quando si lavora con le ripetizioni di programma.

Operatori di confronto

<	Minore
<=	Minore o uguale
<>	Diverso
>	Maggiore
>=	Maggiore o uguale
==	Uguale

Concatenamento di condizioni

AND	Concatenamento logico AND
OR	Concatenamento logico OR

Tabella di conversione

bit	Valore numerico
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768

Esempio: WHILE..ENDWHILE

...	
N.. WHILE (#I4<10) AND (#I5>=0)	
N.. GO Xi10	
...	
N.. ENDWHILE	
...	

Salto di programma SWITCH..CASE

La salto di programma è costituito dagli elementi:

- **SWITCH**, seguito da una variabile. Il contenuto delle variabili viene interrogato nelle seguenti istruzioni **CASE**.
- **CASE x**: questo salto **CASE** viene eseguito con il valore di variabile **x**. **CASE** può essere programmato più volte
- **DEFAULT**: questo salto viene eseguito, se nessuna istruzione **CASE** corrispondeva al valore della variabile. **DEFAULT** può essere omesso
- **BREAK**: chiude il salto **CASE** o **DEFAULT**

Programmazione

- Selezionare nel menu **Extra > DIN PLUS parola...** Il controllo numerico apre il dialogo di selezione **Inserisci parola DIN PLUS**
- Selezionare **SWITCH**
- Inserire la variabile **Switch**
- Per ogni salto **CASE**:
 - Selezionare **CASE** (in **Extra > DIN PLUS parola...**)
 - Inserire la condizione **SWITCH** (valore delle variabili) e immettere i blocchi NC da eseguire
- Per il salto **DEFAULT** immettere i blocchi NC da eseguire

Esempio: SWITCH..CASE

...	
N.. SWITCH #g201	
N.. CASE 1	Esecuzione con #g201=1
N.. GO Xi10	
...	
N.. BREAK	
N.. CASE 2	Esecuzione con #g201=2
N.. GO Xi20	
...	
N.. BREAK	
N.. DEFAULT	Nessuna istruzione CASE corrispondeva al valore della variabile
N.. GO Xi30	
...	
N.. BREAK	
N.. ..ENDSWITCH	
...	

Livello di mascheratura

Nella sottomodaltà **Esecuzione progr.** è possibile impostare e attivare i livelli di mascheratura secondo i quali alla successiva esecuzione del programma il controllo numerico non esegue i blocchi NC definiti con livello di mascheratura impostato e attivato.

Ulteriori informazioni: manuale utente

Prima di poter impostare e attivare i livelli di mascheratura, devono essere definiti nel programma:



- ▶ Aprire il programma nel modo operativo **smart.Turn**



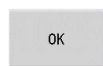
- ▶ Posizionare il cursore nella sezione **LAVORAZIONE** sul blocco NC da mascherare



- ▶ Selezionare l'opzione **Opzioni**



- ▶ Selezionare l'opzione **Livello mascheratura...**
- ▶ Il controllo numerico apre una finestra in primo piano
- ▶ Nel parametro **/ Maschera** inserire il numero del livello di mascheratura



- ▶ Premere il softkey **OK**



Se si desidera assegnare a un blocco NC diversi livelli di mascheratura, inserire nel parametro **/ Maschera** una sequenza di cifre. L'immissione di **159** corrisponde ai livelli di mascheratura **1, 5 e 9**.

Cancellare i livelli di mascheratura definiti confermando il parametro con il softkey **OK** senza eseguire alcuna immissione.

6.34 Sottoprogrammi

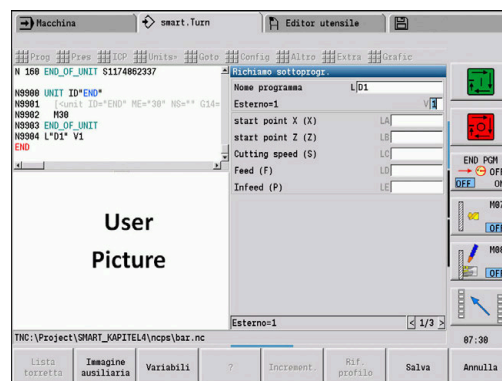
Chiamata sottoprogramma L "xx" V1

La chiamata sottoprogramma contiene i seguenti elementi:

- **L**: lettera che identifica la chiamata sottoprogramma
- **"xx"**: nome del sottoprogramma – nei sottoprogrammi esterni nome del file (al massimo 16 cifre o lettere)
- **V1**: identificativo per sottoprogramma esterno – si omette nei sottoprogrammi locali

Istruzioni per il lavoro con sottoprogrammi:

- I sottoprogrammi esterni si trovano in un file separato e vengono richiamati da qualsiasi programma principale e altro sottoprogramma
- I sottoprogrammi locali si trovano nel file del programma principale. Possono essere chiamati solo dal programma principale
- I sottoprogrammi possono essere concatenati fino a 6 volte. Per concatenamento si intende il richiamo di un sottoprogramma all'interno di un altro sottoprogramma
- Sono da evitare richiami ricorrenti
- In un sottoprogramma è possibile programmare fino a 29 valori di trasferimento
 - Definizioni: da **LA** a **LF**, **LH**, **I**, **J**, **K**, **O**, **P**, **R**, **S**, **U**, **W**, **X**, **Y**, **Z**, **BS**, **BE**, **WS**, **AC**, **WC**, **RC**, **IC**, **KC** e **JC**
 - Identificativo all'interno del sottoprogramma: **#__..** seguito dalla denominazione del parametro in lettere minuscole (esempio: **#__la**)
 - All'interno del sottoprogramma è possibile utilizzare questi valori di trasferimento nell'ambito della programmazione di variabili
- Variabili stringa: **ID** e **AT**
- Le variabili **#11** – **#199** sono disponibili in ogni sottoprogramma come variabili locali
- Per trasferire una variabile al programma principale, programmare la variabile o il contenuto di una variabile dopo la parola fissa **RETURN**. Nel programma principale l'informazione è disponibile in **#i99**.
- Se un sottoprogramma deve essere eseguito più volte, definire il fattore di ripetizione nel parametro **Numero di ripetizioni Q**.
- Un sottoprogramma termina con **RETURN**



Il parametro **LN** è riservato per il trasferimento di numeri di blocco. Nella rinumerazione del programma NC questo parametro può contenere un nuovo valore.

Dialoghi nelle chiamate dei sottoprogrammi

In un sottoprogramma esterno si possono definire max 30 descrizioni dei parametri, che precedono o seguono le caselle di immissione. Le unità di misura vengono definite mediante cifre di identificazione. In funzione dell'impostazione il controllo numerico visualizza i testi (unità di misura) in sistema di misura "metrico" o in "inch" (pollici). Al richiamo di sottoprogrammi esterni che contengono una lista parametrica, i parametri non riportati in tale lista vengono tralasciati nel dialogo di richiamo.

La posizione della descrizione parametro all'interno del sottoprogramma è a scelta. Il controllo numerico cerca sottoprogrammi nella sequenza: progetto attuale, directory standard e quindi directory del costruttore della macchina.

Descrizioni parametri:

- **[//]** – Inizio
- **[pn=n; s=...]** (testo parametro max 25 caratteri)
 - **pn**: descrittore parametro (**la, lb, ...**)
 - **n**: cifra di identificazione per unità di misura
 - 0: senza dimensioni
 - 1: mm o inch
 - 2: mm/giro o inch/giro
 - 3: mm/min o inch/min
 - 4: m/min o feet/min
 - 5: giri/min
 - 6: gradi (°)
 - 7: µm o µinch
- **[//]** – Fine

Esempio: dialoghi

...	
[//]	
[la=1; s=diametro barra]	
[lb=1; s=punto di partenza in Z]	
[lc=1; s=smusso/raccordo (-/+)]	
...	
[//]	
...	

Grafica di supporto per chiamate di sottoprogrammi

Con la grafica di supporto si spiegano i parametri di chiamata di sottoprogrammi. Il controllo numerico posiziona la grafica di supporto a sinistra accanto alla finestra di dialogo della chiamata del sottoprogramma.

Se al nome del file si allega il carattere `_` e il nome del campo di immissione in lettere maiuscole (inizia sempre con **L**), per il campo di immissione viene visualizzata una grafica separata. Per campi di immissione che non presentano alcuna grafica, viene visualizzata (se presente) la grafica del sottoprogramma. La finestra di guida viene visualizzata di serie soltanto quando esiste una grafica per il sottoprogramma. Anche se si impiegano soltanto grafiche singole per le lettere di indirizzo, sarebbe necessario definire una grafica per il sottoprogramma.

Formato della grafica:

- Immagini BMP, PNG, JPG
- Dimensioni 440x320 pixel

Integrare la grafica di supporto per chiamate di sottoprogrammi come segue:

- ▶ Come nome di file per la grafica di supporto è necessario impiegare il nome del sottoprogramma, il nome del campo di immissione e la relativa estensione (BMP, PNG, JPG)
- ▶ Trasferire la grafica di supporto nella directory `\nc_prog\Pictures`

6.35 Istruzioni M

Istruzioni M per controllare l'esecuzione del programma



Consultare il manuale della macchina.
 Gli effetti delle istruzioni macchina dipendono dalla versione della macchina.
 Eventualmente sul proprio tornio sono valide altre istruzioni M per le funzioni elencate.

Istruzioni M per controllare l'esecuzione del programma

M00	Arresto programma L'esecuzione del programma si arresta. Start NC prosegue l'esecuzione del programma.
M01	Arresto a scelta Con il softkey Esecuz. continua non attivato nella modalità automatica, l'esecuzione del programma si arresta con M01 . Start NC prosegue l'esecuzione del programma. Se è attivata Esecuz. continua , il programma viene eseguito senza arresto.
M18	Impulso di conteggio
M30	Fine programma La funzione M30 significa fine programma (non è necessario programmare la funzione M30). Se dopo M30 si preme Start NC, l'esecuzione del programma riprende nuovamente dall'inizio del programma.
M91	Arresto o stop mandrino M91
M97	Sincronizzazione del programma Ulteriori informazioni: "Funzione di sincronizzazione M97", Pagina 549
M417	Attivazione del monitoraggio della zona di sicurezza
M418	Disattivazione del monitoraggio della zona di sicurezza
M99 NS..	Fine programma con riavvio M99 significa fine programma e riavvio. Il controllo numerico riprende nuovamente l'esecuzione del programma: <ul style="list-style-type: none"> ■ dall'inizio del programma, se non è stato inserito NS ■ dal numero di blocco NS, se è stato inserito NS



Le funzioni di tipo modale (avanzamento, numero di giri, numero utensile ecc.) valide alla fine del programma sono attive anche al suo riavvio. Per tale ragione è necessario riprogrammare le funzioni di tipo modale all'inizio del programma ovvero a partire dal blocco di partenza (con **M99**).

Istruzioni macchina



Consultare il manuale della macchina.
 Gli effetti delle istruzioni macchina dipendono dalla versione della macchina.
 Eventualmente sul proprio tornio sono valide altre istruzioni M per le funzioni elencate.

Nella tabella seguente sono riportate le istruzioni **M** d'uso comune.

Istruzioni M quali istruzioni macchina

M03	Mandrino principale On (cw)
M04	Mandrino principale On (ccw)
M05	Arresto mandrino principale
M12	Blocco freno mandrino principale
M13	Rilascio freno mandrino principale
M14	Asse C On
M15	Asse C Off
M19	Arresto mandrino su posizione C
M40	Attivazione gamma 0 (posizione neutra)
M41	Attivazione gamma 1
M42	Attivazione gamma 2
M43	Attivazione gamma 3
M44	Attivazione gamma 4
Mx03	Mandrino x On (cw)
Mx04	Mandrino x On (ccw)
Mx05	Mandrino x arresto

6.36 Assegnazione, sincronizzazione, trasferimento di pezzi

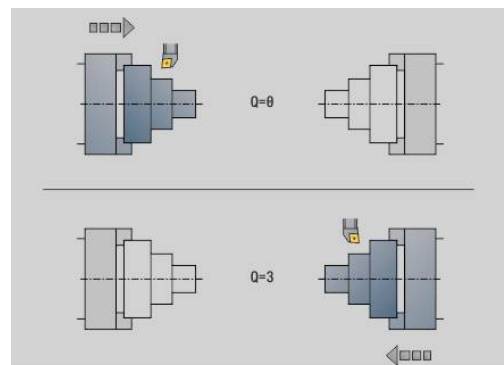
Conversione e ribaltamento G30

La funzione **G30** converte le funzioni **G**, **M** e **N. mandrino**. La funzione **G30** ribalta percorsi e dimensioni degli utensili e sposta l'origine macchina, in funzione degli assi, dell'offset origine.

Parametri

- **H: Tabella n.** di conversione (possibile solo se è stata configurata una tabella di conversione dal costruttore della macchina)
- **Q: N. mandrino** (default: 0)

Impiego: nella lavorazione completa si descrive il profilo completo, si lavora la superficie frontale, si gira il pezzo mediante programma Expert e si lavora poi la superficie posteriore. Affinché si possa programmare la lavorazione della superficie posteriore come la lavorazione della superficie frontale (orientamento dell'asse Z, senso di rotazione negli archi di cerchio ecc.), il programma Expert contiene comandi per la conversione e il ribaltamento.



NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Nel cambio di modalità (ad es. tra modalità **Macchina** e sottomodalità **Esecuzione progr.**), le conversioni e i ribaltamenti vengono mantenuti. Durante le lavorazioni successive sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Disattivare sempre la conversione o il ribaltamento.
- ▶ In alternativa selezionare di nuovo il programma

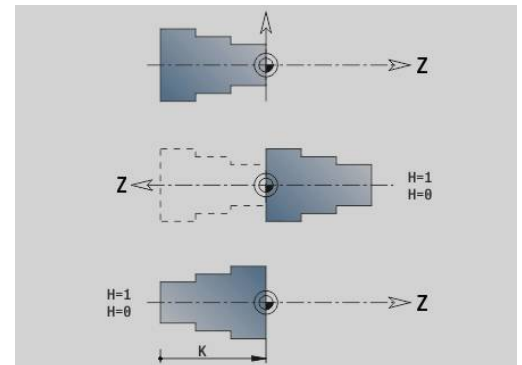
Trasformazioni di profili G99

La funzione **G99** consente di selezionare un gruppo di profili, ribaltare e spostare i profili come pure portare il pezzo nella posizione di lavorazione desiderata.

Parametri

- **Q**: numero del **Gruppo profilo**
- **D**: **N. mandrino**
- **X**: **Posiz. profilo in grafico** – spostamento X (quota diametrale)
- **Z**: **Posiz. profilo in grafico** – spostamento Z
- **V**: **Rappr. speculare asse Z (1)**
 - **V = 0**: senza ribaltamento
 - **V = 1**: con ribaltamento
- **H**: Tipo di trasformazione – **Spost./Spost.+Rappr.spec**
 - **H = 0**: spostamento del profilo, senza ribaltarlo
 - **H = 1**: spostamento, ribaltamento del profilo e inversione direzione della descrizione profilo
- **K**: **Lunghezza traslazione pezzo** – spostamento del sistema di coordinate in direzione Z
- **O**: **Disattivazione elementi**
 - **O = 0**: tutti i profili vengono trasformati
 - **O = 1**: i profili ausiliari non vengono trasformati
 - **O = 2**: i profili della superficie frontale non vengono trasformati
 - **O = 4**: i profili della superficie cilindrica non vengono trasformati

I valori di immissione possono essere anche sommati per combinare le diverse impostazioni (ad es. **O3**: i profili ausiliari e quelli della superficie frontale non vengono trasformati)



Programmare di nuovo **G99**, se il pezzo viene trasferito su un altro mandrino o la posizione nell'area di lavoro si sposta.

Imposta indice sincronizzazione G162



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione è disponibile soltanto su una macchina con diversi canali (opzione #153).

La funzione **G162** imposta un indice di sincronizzazione. Viene proseguita la lavorazione su questa slitta. Un'altra slitta attende finché la slitta raggiunge l'indice di sincronizzazione.

Parametri

- **H**: **N.marca sincr.** – numero indice di sincronizzazione (intervallo: $0 \leq H \leq 15$)

Sincronizzazione unilaterale G62



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione è disponibile soltanto su una macchina con diversi canali (opzione #153).

La funzione **G62** consente di programmare la sincronizzazione di due slitte. La slitta programmata con **G62** attende fino a quando la slitta **Q** non ha raggiunto la l'indice **H** impostato con **G162**.

Se si programma la funzione **G62** con il parametro **O**, la slitta attende fino a raggiungere l'indice di sincronizzazione **H** e la coordinata programmata.

Parametri

- **H: N.marca sincron.** – numero indice di sincronizzazione (intervallo: $0 \leq H \leq 15$)
- **Q: N. slitta** – slitta che il controllo numerico attende
- **O: Direzione** (default: 0)
 - **O = -1**: la slitta attende fino a quando la slitta Q si trova dietro l'indice di sincronizzazione nella direzione indicata dell'asse in direzione negativa.
 - **O = 0**: la slitta attende finché la slitta Q raggiunge l'indice di sincronizzazione.
 - **O = 1**: la slitta attende fino a quando la slitta Q si trova dietro l'indice di sincronizzazione nella direzione indicata dell'asse in direzione positiva.
- **X: Diametro** – coordinata in cui viene terminata la procedura di attesa
- **Z: Lunghezza** – coordinata in cui viene terminata la procedura di attesa
- **Y: Lunghezza** – coordinata in cui viene terminata la procedura di attesa



Da osservare

- Le funzioni **G162** e **G62** devono essere definite in un programma principale comune.
- Se si lavora con coordinate, il controllo numerico deve raggiungere questa coordinata. Procedere pertanto non alla sincronizzazione sul punto finale di un blocco NC ma sulla coordinata che viene superata con sicurezza.

Esempio: G60

...	
\$1 N10 G62 Q2 H5	La slitta \$1 attende fino a quando la slitta \$2 non ha raggiunto l'indice 5
...	
\$2 N40 G62 Q1 O1 H7 X200	La slitta \$2 attende fino a quando la slitta \$1 raggiunge l'indice 7 e la posizione è $X > 200$
...	

Avvio sincronizzato di percorsi G63



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione è disponibile soltanto su una macchina con diversi canali (opzione #153).

La funzione **G63** determina che la slitta programmata si avvii contemporaneamente (in modo sincrono).

Le slitte interessate possono essere programmate come segue:



- ▶ Premere l'opzione **Opzioni**



- ▶ Premere l'opzione **Slitta...**
- ▶ Inserire i numeri della slitta

Funzione di sincronizzazione M97



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione è disponibile soltanto su una macchina con diversi canali (opzione #153).

La funzione **M97** determina la sincronizzazione di tutte le slitte programmate. Ogni slitta attende fino a quando tutte le slitte hanno raggiunto questo blocco, ma solo in seguito il controllo numerico prosegue l'esecuzione del programma.

Se sono richiesti diversi punti di sincronia, programmare la funzione M97 con parametri.

Parametri

- **H: N.marca sincr.** – numero indice di sincronizzazione (valutazione soltanto durante la compilazione del programma NC)
- **Q: N. slitta** – slitta che il controllo numerico attende
- **D: On/Off**
 - D = 0: sincronizzazione per l'esecuzione del programma NC
 - D = 1: sincronizzazione esclusivamente durante la compilazione dei programmi NC

Esempio: M97

...	
\$1\$3 N110 M97	La slitta \$1 e la slitta \$3 si aspettano a vicenda
...	
\$1 N230 M97 H1 Q123	La slitta \$1, la slitta \$2 e la slitta \$3 si aspettano a vicenda
...	
\$1 N340 M97 H1 Q13 D1	I calcoli anticipati (compilazioni) di slitta \$1 e slitta \$3 si aspettano a vicenda
...	

Sincronizzazione mandrino G720



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene configurata dal costruttore della macchina.

La funzione **G720** comanda il trasferimento pezzo dal **Mand.princip.** al **Mand.second.** e sincronizza funzioni come la battitura poligonale. La funzione rimane attiva finché si disattiva **G720** con l'impostazione **H0**.

Se si desidera sincronizzare più di due mandrini, è anche possibile programmare più volte in successione la funzione **G720**.

Parametri

- **S:** Numero del **Mand.princip.**
- **H:** Numero del **Mand.second.** – nessuna immissione oppure **H = 0:** disattivazione sincronizzazione mandrino
- **C: Angolo** – angolo di offset
- **Q: Fattore numero di giri master** (intervallo: $-100 \leq Q \leq 100$)
- **F: Fattore numero di giri slave** (intervallo: $-100 \leq F \leq 100$)
- **Y: Tipo di ciclo** (a seconda della macchina)

Programmare il numero di giri del **Mand.princip.** con **Gx97 S..** e definire il rapporto dei numeri di giri tra **Mand.princip.** e **Mand.second.** con **Q** e **F**. Un valore negativo per **Q** o **F** provoca un senso di rotazione opposto del **Mand.second.**

Vale la seguente regola: $Q * \text{Numero di giri master} = F * \text{Numero di giri slave}$

...	
N.. G397 S1500 M3	Numero di giri e senso di rotazione mandrino master
N.. G720 C180 S0 H1 Q2 F-1	Sincronizzazione mandrino master – mandrino slave. Il mandrino slave anticipa il mandrino master di 180°. Mandrino slave: senso di rotazione M4; numero di giri 750
N.. G1 X.. Z..	
...	

Spostamento angol. C G905

La funzione **G905** misura lo spostamento angolare nel trasferimento del pezzo con mandrino in rotazione. La somma di **Angolo C** e spostamento angolare diventa attiva come spostamento origine dell'asse C. Se si richiede lo spostamento origine dell'asse C attuale nella variabile **#a0 (C,1)**, viene trasferita la somma dello spostamento origine programmato e dello spostamento angolare misurato.

Lo spostamento origine è attivo interamente in modo diretto come spostamento origine per il relativo asse C. I contenuti delle variabili rimangono invariati in seguito allo spegnimento della macchina.

È possibile controllare e resettare il relativo spostamento punto zero attivo dell'asse C anche nel menu **Predisposizione** nella funzione **Defin. valori asse C**.

Parametri

- **Q: N. asse C**
- **C: Angolo** – spostamento origine supplementare per accesso spostato (intervallo: $-360^\circ \leq C \leq 360^\circ$; default: 0°)

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'arresto del controllo numerico e nel cambio di modalità (ad es. tra modalità **Macchina** e sottomodalità **Esecuzione progr.**), gli spostamenti origine dell'asse C vengono mantenuti. Durante le lavorazioni successive o i trasferimenti di pezzi sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Disattivare sempre gli spostamenti origine dell'asse C

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione delle ganasce durante un trasferimento del pezzo (ad es. tra mandrino principale e contromandrino). Per pezzi corti sussiste un pericolo di collisione durante il trasferimento!

- ▶ Controllare lo spostamento origine dell'asse C ed eventualmente reimpostarlo affinché le griffe accedano sfalsate

Spostamento su arresto G916



Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento della funzione.

La funzione **G916** attiva il monitoraggio del percorso di traslazione e si sposta su arresto (esempio: trasferimento di un pezzo prelaborato con il secondo mandrino spostabile, se la posizione del pezzo non è nota in modo esatto).

Il controllo numerico arresta la slitta e salva la posizione di arresto. La funzione **G916** genera uno stop compilatore.

Parametri

- **H: Forza di blocc.** in daN (1 daNewton = 10 Newton)
- **D: Num. di asse** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Distanza incr.**
- **R: Perc. ritorno**
- **V: Variante di distacco**
 - V = 0: su arresto
 - V = 1: ritorno a posizione di partenza
 - V = 2: ritorno del relativo percorso **R**
- **O: Valut. errori**
 - O = 0: elaborazione errori nel programma Expert
 - O = 1: il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore



- L'errore di inseguimento viene monitorato solo dopo la fase di accelerazione
- L'override avanzamento è inattivo durante l'esecuzione del ciclo

Per lo spostamento su arresto il controllo numerico si sposta:

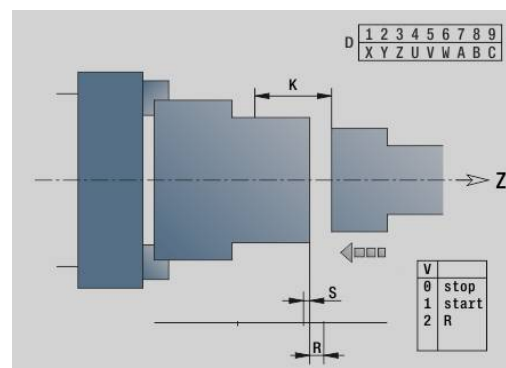
- fino all'arresto e si ferma appena è stato raggiunto l'errore di inseguimento. Il percorso di spostamento residuo viene cancellato
- ritornando alla posizione di partenza
- ritornando del relativo percorso

Programmazione

- Posizionare le slitte a una distanza sufficiente prima dell'arresto
- Selezionare un avanzamento non eccessivo (< 1000 mm/min)

Esempio: spostamento su arresto

...	
N.. G0 Z20	Preposizionamento slitta 2
N.. G916 H100 D6 K-20 V0 O1	Attivazione sorveglianza, spostamento su arresto
...	



Controllo troncatura mediante monitoraggio errore di inseguimento G917



Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento della funzione.

La funzione **G917** sorveglia il percorso di spostamento. Il controllo serve a evitare collisioni nel caso di troncature non eseguite completamente.

Il controllo numerico arresta le slitte in presenza di una elevata forza di trazione e genera un arresto compilatore.

Parametri

- **H: Forza di trazione**
- **D: Num. di asse** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Distanza incr.**
- **O: Valut. errori**
 - **O = 0:** elaborazione errori nel programma Expert
 - **O = 1:** il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore

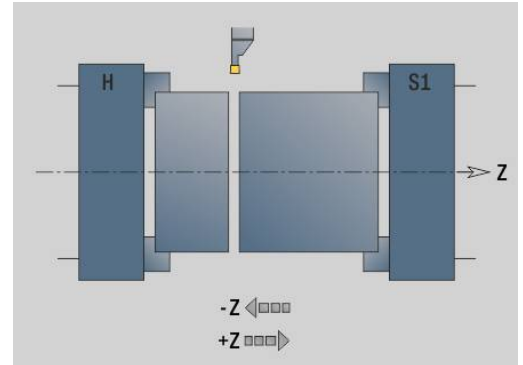
Per il controllo troncatura il pezzo troncato viene spostato in direzione **+Z**. Se si verifica un errore di inseguimento, il pezzo è considerato non troncato.

Il risultato viene anche salvato nella variabile **#i99**:

- **0:** il pezzo non è stato troncato correttamente (è stato riconosciuto un errore di inseguimento)
- **1:** il pezzo è stato troncato correttamente (non è stato riconosciuto alcun errore di inseguimento)



- L'errore di inseguimento viene monitorato solo dopo la fase di accelerazione
- L'override avanzamento è inattivo durante l'esecuzione del ciclo



6.37 Funzioni G di controlli numerici precedenti

Principi fondamentali

Le istruzioni descritte di seguito vengono supportate per consentire l'acquisizione dei programmi NC dai controlli numerici di versione precedente. HEIDENHAIN raccomanda di non utilizzare più queste istruzioni nei nuovi programmi NC.

Scarico G25 – Definizioni profili nella sezione LAVORAZIONE

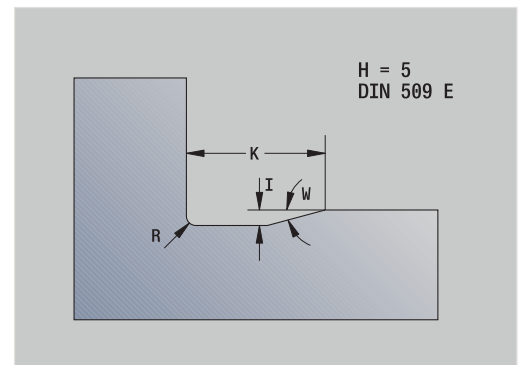
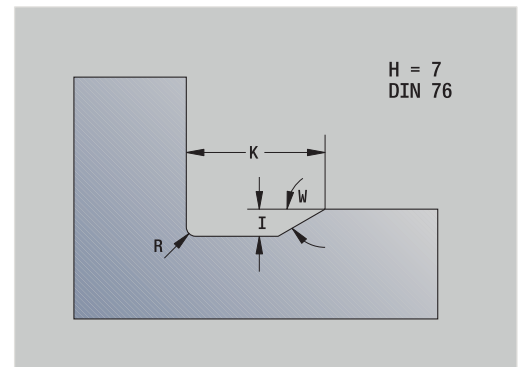
L'istruzione **G25** genera l'elemento geometrico Scarico (**DIN 509 E**, **DIN 509 F**, **DIN 76**) da integrare nella descrizione del profilo di cicli di sgrossatura e finitura. La grafica di supporto illustra la parametrizzazione degli scarichi.

Parametri

- **H: Tipo scarico** (default: 0)
 - 0 o 5: DIN 509 E
 - 6: DIN 509 F
 - 7: DIN 76
- **I: Prof. scarico** (default: tabella standard)
- **K: Larghezza scarico** (default: tabella standard)
- **R: Raggio scarico** (default: tabella standard)
- **P: Profond.transv.** (default: tabella standard)
- **W: Ang.tagl.scar.** (default: tabella standard)
- **A: Ang.trasversale** (default: tabella standard)
- **FP: Passo filetto** (nessun inserimento: viene determinato in base al diametro del filetto)
- **U: Sovrametallo di rettifica** (default: 0)
- **E: Avanz. ridotto** per esecuzione scarico (default: avanzamento attivo)

Se i parametri non vengono indicati, il controllo numerico determina i seguenti valori sulla base del diametro o del passo della filettatura della tabella standard:

- **DIN 509 E: I, K, W, R**
- **DIN 509 F: I, K, W, R, P, A**
- **DIN 76: I, K, W, R** (sulla base del **Passo filetto**)



- I parametri immessi vengono necessariamente considerati, anche se la tabella standard prevede valori diversi.
- Per filetti interni è necessario predefinire il **Passo filetto FP**, in quanto il diametro dell'elemento assiale non è il diametro del filetto. Se il controllo numerico ricorre alla definizione del **Passo filetto**, lo deve calcolare con il minimo scostamento.

Esempio: G25

%25.nc	
N1 T1 G95 F0.4 G96 S150 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G819 P4 H0 I0.3 K0.1	
N4 G0 X13 Z0	
N5 G1 X16 Z-1.5	
N6 G1 Z-30	
N7 G25 H7 I1.15 K5.2 R0.8 W30 FP1.5	
N8 G1 X20	
N9 G1 X40 Z-35	
N10 G1 Z-55 B4	
N11 G1 X55 B-2	
N12 G1 Z-70	
N13 G1 X60	
N14 G80	
FINE	

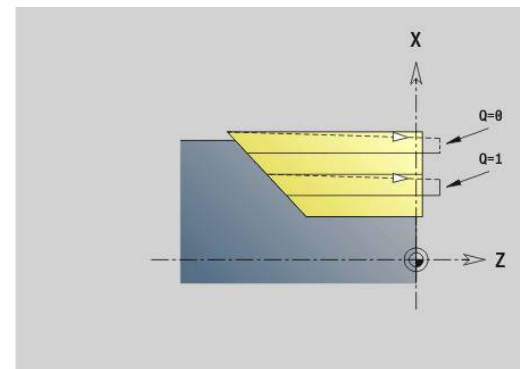
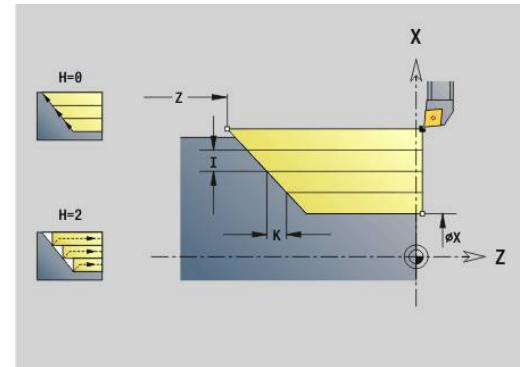
Tornitura assiale semplice G81 – Cicli di tornitura semplici

La funzione **G81** sgrossa l'area del profilo definita dalla posizione utensile attuale e da **X, Z**. In presenza di un'inclinazione si definisce l'angolo con **I** e **K**.

Parametri

- **X: Punto iniziale** profilo (quota diametrale)
- **Z: Punto finale**
- **I: Av.in prof.mass**
- **K: Offset** (in Z; default: 0)
- **Q: Funz G av.in pr** (default: 0)
 - 0: incremento con **G0** (rapido)
 - 1: incremento con **G1** (avanzamento)
- **V: Tipo di disimpegno** (default: 0)
 - 0: ritorno su punto di partenza ciclo in Z e ultimo diametro di sollevamento in X
 - 1: ritorno al punto di partenza ciclo
- **H: Lisciatura del profilo**
 - 0: asportazione trucioli dopo ogni passata lungo il profilo
 - 2: sollevamento a 45° – senza lisciatura del profilo

Il controllo numerico riconosce una lavorazione esterna o interna in base alla posizione del punto di arrivo. La configurazione di taglio viene calcolata in modo tale da evitare una passata di rettifica e affinché **Av.in prof.mass** sia $\leq I$.



- Programmazione **X, Z**: assoluto, incrementale o di tipo modale
- La compensazione del raggio del tagliente non viene eseguita.
- Distanza di sicurezza dopo ogni passata: 1 mm
- Un sovrametallo **G57**
 - viene considerato tenendo conto del segno (quindi nelle lavorazioni interne non sono possibili i sovrametalli)
 - rimane attivo alla fine del ciclo
- Un sovrametallo **G58** non viene considerato.

Esempio: G81

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G81 X100 Z-70 I4 K4 Q0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G81 X80 Z-60 I-4 K2 Q1	
N6 G0 X80 Z2	
N7 G81 X50 Z-45 I4 Q1	
...	

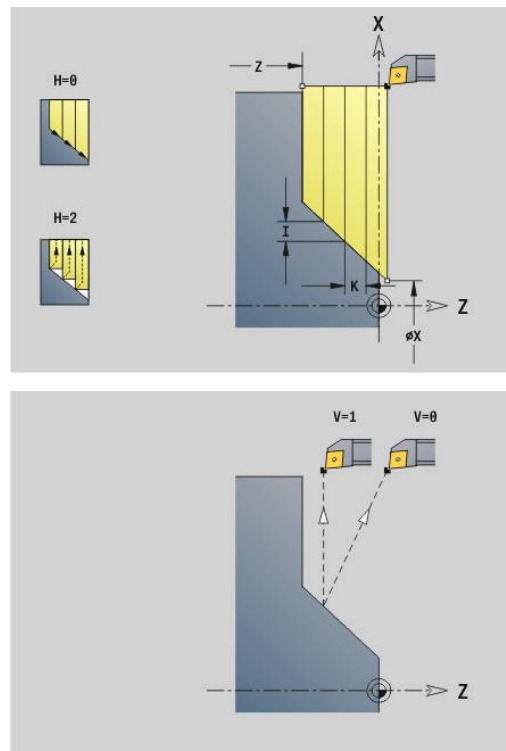
Tornitura piana semplice G82 – Cicli di tornitura semplici

La funzione **G82** sgrossa l'area del profilo definita dalla posizione utensile attuale e da **X, Z**. In presenza di un'inclinazione si definisce l'angolo con **I** e **K**.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Z: Punto iniziale Z**
- **I: Offset** in direzione X (default: 0)
- **K: Av.in prof.mass**
- **Q: Funz G av.in pr** (default: 0)
 - 0: incremento con **G0** (rapido)
 - 1: incremento con **G1** (avanzamento)
- **V: Tipo di disimpegno** (default: 0)
 - 0: ritorno su punto di partenza ciclo in X e ultima posizione di sollevamento in Z
 - 1: ritorno al punto di partenza ciclo
- **H: Lisciatura del profilo**
 - 0: asportazione trucioli dopo ogni passata lungo il profilo
 - 2: sollevamento a 45° – senza lisciatura del profilo

Il controllo numerico riconosce una lavorazione esterna o interna in base alla posizione del punto di arrivo. La configurazione di taglio viene calcolata in modo tale da evitare una passata di rettifica e affinché **Av.in prof.mass** sia $\leq K$.



i

- Programmazione **X, Z**: assoluto, incrementale o di tipo modale
- La compensazione del raggio del tagliente non viene eseguita.
- Distanza di sicurezza dopo ogni passata: 1 mm
- Un sovrametallo **G57**
 - viene considerato tenendo conto del segno (quindi nelle lavorazioni interne non sono possibili i sovrametalli)
 - rimane attivo alla fine del ciclo
- Un sovrametallo **G58** non viene considerato.

Esempio: G82

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G82 X20 Z-15 I4 K4 Q0	
N4 G0 X120 Z-15	
N5 G82 X50 Z-26 I2 K-4 Q1	
N6 G0 X120 Z-26	
N7 G82 X80 Z-45 K4 Q1	
...	

Ripetizione profilo G83 – Cicli di tornitura semplici

La funzione **G83** esegue ripetutamente le funzioni programmate nei blocchi successivi (percorsi di traslazione o cicli semplici senza descrizione del profilo). La funzione **G80** termina il ciclo di lavorazione.

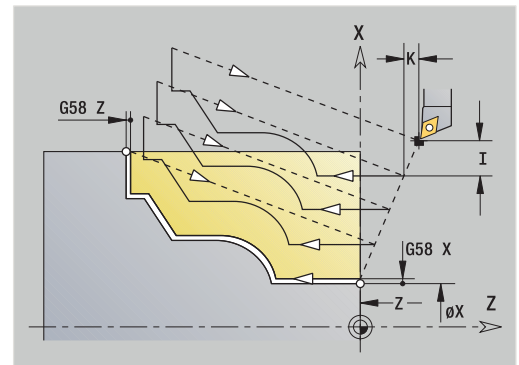
Parametri

- **X: Punto di arrivo** profilo (quota diametrale; default: conferma dell'ultima coordinata X)
- **Z: Punto di arrivo** profilo (default: conferma dell'ultima coordinata Z)
- **I: Av.in prof.mass**
- **K: Av.in prof.mass**

Se il numero degli accostamenti in direzione X e Z è differente, si lavora inizialmente in entrambe le direzioni con i valori programmati. L'incremento viene settato a zero, se per una direzione è stato raggiunto il valore di arrivo.

Programmazione:

- L'istruzione **G83** è da sola nel blocco
- L'istruzione **G83** non deve essere annidata, nemmeno mediante richiamo di sottoprogrammi



- La compensazione del raggio del tagliente non viene eseguita.
- Distanza di sicurezza dopo ogni passata: 1 mm
- Un sovrametallo **G57**
 - viene considerato tenendo conto del segno (quindi nelle lavorazioni interne non sono possibili i sovrametalli)
 - rimane attivo alla fine del ciclo
- Un sovrametallo **G58**
 - viene considerato se si lavora con **SRK**
 - rimane attivo alla fine del ciclo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione **G83** preposiziona l'utensile dopo ogni passata per l'incremento successivo seguendo il percorso più breve (in diagonale). Durante il preposizionamento sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Nella sottomodalità **Simulazione** testare il programma NC con l'aiuto della grafica
- ▶ Programmare all'occorrenza un percorso in rapido aggiuntivo a una posizione sicura

Esempio: G83

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G83 X80 Z0 I4 K0.3	
N4 G0 X80 Z0	
N5 G1 Z-15 B-1	
N6 G1 X102 B2	
N7 G1 Z-22	
N8 G1 X90 Zi-12 B1	
N9 G1 Zi-6	
N10 G1 X100 A80 B-1	
N11 G1 Z-47	
N12 G1 X110	
N13 G0 Z2	
N14 G80	

Gola G86 – Cicli di tornitura semplici

La funzione **G86** esegue gole semplici radiali e assiali con smussi. Il controllo numerico determina una gola radiale o assiale oppure una gola interna o esterna in base alla posizione dell'utensile.

Parametri

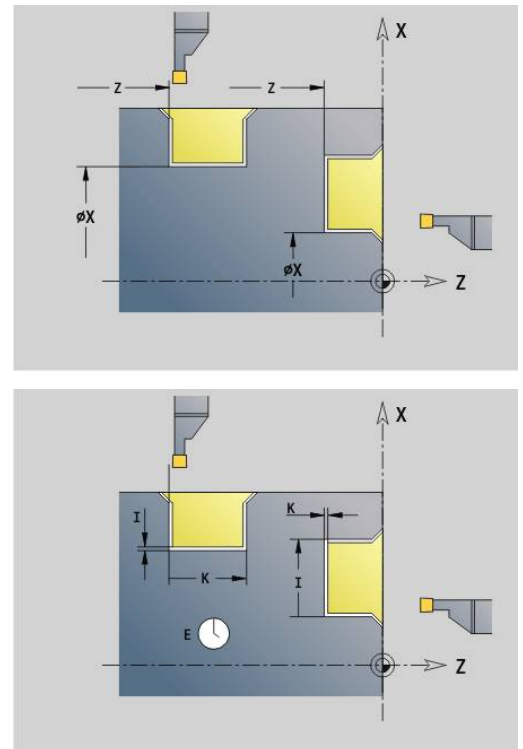
- **X: Pto.ang.fond.X** (quota diametrale)
- **Z: Pto.ang.fond.Z**
- **I: Gola radiale – Sovramet.** / Gola assiale – **Larghezza**
 - Gola radiale
 - **I > 0:** sovrametallo (pretroncatura e finitura)
 - **I = 0:** senza finitura
 - Gola assiale
 - **I > 0:** larghezza gola
 - Nessun inserimento: larghezza gola = larghezza utensile
- **K: Gola radiale – Larghezza** / Gola assiale – **Sovramet.**
 - Gola radiale
 - **K > 0:** larghezza gola
 - Nessun inserimento: larghezza gola = larghezza utensile
 - Gola assiale
 - **K > 0:** sovrametallo (pretroncatura e finitura)
 - **K = 0:** senza finitura
- **E: Durata** (default: durata di un giro del mandrino)
 - con sovrametallo di finitura: solo in finitura
 - senza sovrametallo di finitura: ad ogni gola

Sovrametallo programmato: prima pretroncatura, poi finitura

L'istruzione **G86** esegue smussi sui lati della gola. Posizionare l'utensile prima della gola a una distanza sufficiente, se non si desiderano gli smussi.

Calcolo della posizione di partenza **XS** (quota diametrale):

- $XS = XK + 2 * (1,3 - b)$
- **XK:** diametro profilo
- **b:** larghezza smusso



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Non viene considerato un sovrametallo

Esempio: G86

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G86 X54 Z-30 I0.2 K7 E2	Radiale
N4 G14 Q0	
N5 T38 G95 F0.15 G96 S200 M3	
N6 G0 X120 Z1	
N7 G86 X102 Z-4 I7 K0.2 E1	Assiale
...	

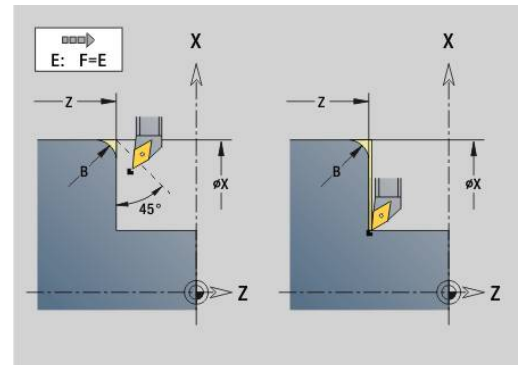
Ciclo Raccordo G87 – Cicli di tornitura semplici

La funzione **G87** genera raccordi su spigoli interni ed esterni paralleli agli assi che definiscono un angolo retto. La direzione viene derivata dalla posizione e dalla direzione di lavorazione dell'utensile.

Parametri

- **X: Spigolo** (quota diametrale)
- **Z: Spigolo**
- **B: Raggio**
- **E: Avanzamento ridotto**

Il precedente elemento assiale o radiale viene lavorato, se prima di eseguire il ciclo l'utensile si trova sulla coordinata **X** o **Z** dello spigolo.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Non viene considerato un sovrametallo

Esempio: G87

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X70 Z2	
N3 G1 Z0	
N4 G87 X84 Z0 B2	Raggio

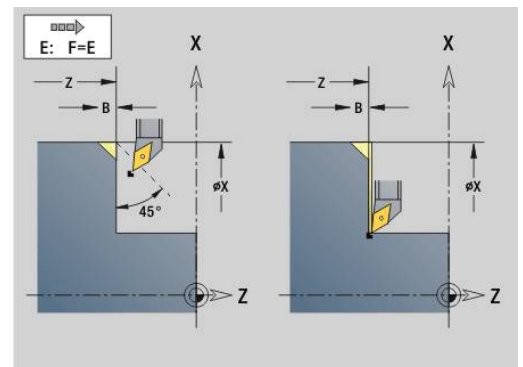
Ciclo Smusso G88 – Cicli di tornitura semplici

La funzione **G88** genera smussi su spigoli esterni paralleli agli assi che definiscono un angolo retto. La direzione viene derivata dalla posizione e dalla direzione di lavorazione dell'utensile.

Parametri

- **X: Spigolo** (quota diametrale)
- **Z: Spigolo**
- **B: Larghezza smusso**
- **E: Avanzamento ridotto**

Il precedente elemento assiale o piano viene lavorato, se prima di eseguire il ciclo l'utensile si trova sulla coordinata **X** o **Z** dello spigolo.



- La compensazione del raggio del tagliente viene eseguita
- Non viene considerato un sovrametallo

Esempio: G88

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X70 Z2	
N3 G1 Z0	
N4 G88 X84 Z0 B2	Smusso

Filetto assiale semplice a un principio G350 – 4110

La funzione **G350** realizza un filetto assiale (filetto interno o esterno). Il filetto inizia sull'attuale posizione dell'utensile e termina nel **Punto finale Z**.

Parametri

- **Z: Spigolo filetto**
- **F: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
 - **U > 0**: filetto interno
 - **U ≤ 0**: filetto esterno (superficie assiale e frontale)
 - **U = +999 o -999**: calcolo di profondità filetto
- **I: Av.in prof.mass** (nessun inserimento: calcolo di **I** sulla base del passo di filettatura e della profondità filetto)

Filetto interno o esterno: vedere segno di **U**

Correzione del posizionamento con il volantino (con macchina predisposta) – le sovrapposizioni sono limitate:

- direzione X: in funzione dell'attuale profondità di taglio (senza superare il punto di partenza e il punto finale del filetto)
- direzione Z: al massimo 1 principio (senza superare il punto di partenza e il punto finale del filetto)



- **Stop NC** è attivo alla fine di un filetto.
- Override avanzamento e mandrino sono inattivi durante l'esecuzione del ciclo.
- La correzione del posizionamento con il volantino si attiva tramite pulsante sul pannello di comando della macchina, se predisposta.
- Il precontrollo è inattivo.

Filetto assiale semplice a più principi G351 – 4110

La funzione **G351** esegue un filetto assiale (interno o esterno) a uno o più principi con passo variabile. Il filetto inizia sull'attuale posizione dell'utensile e termina nel **Punto finale Z**.

Parametri

- **Z: Spigolo filetto**
- **F: Passo filetto**
- **U: Profondità filetto**
 - **U > 0:** filetto interno
 - **U ≤ 0:** filetto esterno (superficie assiale e frontale)
 - **U = +999 o -999:** calcolo di profondità filetto
- **I: Av.in prof.mass** (nessun inserimento: calcolo di **I** sulla base del passo di filettatura e della profondità filetto)
- **A: Ang.av.prof.** (intervallo: $-60^\circ < \mathbf{A} < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** accostamento da fianco sinistro
 - **A > 0:** accostamento da fianco destro
- **D: N. varianti** (default: 1 principio)
- **J: Profondità taglio residua** (default: 1/100 mm)
- **E: Passo variabile** (default: 0)
Ingrandisce/riduce il passo di **E** a ogni giro.

Filetto interno o esterno: vedere segno di **U**

Configurazione di taglio: la prima passata viene eseguita con **I**. Ad ogni passata successiva la profondità di taglio viene ridotta fino a raggiungere **J**.

Correzione del posizionamento con il volantino (con macchina predisposta) – le sovrapposizioni sono limitate:

- direzione X: in funzione dell'attuale profondità di taglio (senza superare il punto di partenza e il punto finale del filetto)
- direzione Z: al massimo 1 principio (senza superare il punto di partenza e il punto finale del filetto)



- **Stop NC** è attivo alla fine di un filetto.
- Override avanzamento e mandrino sono inattivi durante l'esecuzione del ciclo.
- La correzione del posizionamento con il volantino si attiva tramite pulsante sul pannello di comando della macchina, se predisposta.
- Il precontrollo è inattivo.

6.38 Esempio di programma DIN PLUS

Esempio di sottoprogramma con ripetizioni di profilo

Ripetizioni di profilo, compreso salvataggio del profilo

INTEST. PROG.	
#SLITTA \$1	
TORRETTA 1	
T2 ID "121-55-040.1"	
T3 ID "111-55.080.1"	
T4 ID "161-400.2"	
T8 ID "342-18.0-70"	
T12 ID "112-12-050.1"	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X100 Z120 K1	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X19.2 Z-10	
N3 G1 Z-8.5 BR0.35	
N4 G1 X38 BR3	
N5 G1 Z-3.05 BR0.2	
N6 G1 X42 BR0.5	
N7 G1 Z0 BR0.2	
N8 G1 X66 BR0.5	
N9 G1 Z-10 BR0.5	
N10 G1 X19.2 BR0.5	
LAVORAZIONE	
N11 G26 S2500	
N12 G14 Q0	
N13 G702 Q0 H1	Salvataggio del profilo
N14 L"1" V0 Q2	"Qx" = numero di ripetizioni
N15 M30	
SOTTOPROGRAMMA "1"	
N16 M108N17 G702 Q1 H1	Caricamento profilo salvato
N18 G14 Q0	
N19 T8	
N20 G97 S2000 M3	
N21 G95 F0.2	
N22 G0 X0 Z4	
N23 G147 K1	
N24 G74 Z-15 P72 I8 B20 J36 E0.1 K0	
N25 G14 Q0	

N26 T3	
N27 G96 S300 G95 F0.35 M4	
N28 G0 X72 Z2	
N29 G820 NS8 NE8 P2 K0.2 W270 V3	
N30 G14 Q0	
N31 T12	
N32 G96 S250 G95 F0.22	
N33 G810 NS7 NE3 P2 I0.2 K0.1 Z-12 H0 W180 Q0	
N34 G14 Q2	
N35 T2	
N36 G96 S300 G95 F0.08	
N37 G0 X69 Z2	
N38 G47 P1	
N39 G890 NS8 V3 H3 Z-40 D3	
N40 G47 P1	
N41 G890 NS9 V1 H0 Z-40 D1 I74 K0	
N42 G14 Q0	
N43 T12	
N44 G0 X44 Z2	
N45 G890 NS7 NE3	
N46 G14 Q2	
N47 T4	Inserimento dell'utensile di troncatura
N48 G96 S160 G95 F0.18 M4	
N49 G0 X72 Z-14	
N50 G150	Posizionamento del punto di riferimento sul lato destro del tagliente
N51 G1 X60	
N52 G1 X72	
N53 G0 Z-9	
N54 G1 X66 G95 F0.18	
N55 G42	Attivazione SRK
N56 G1 Z-10 B0.5	
N57 G1 X17	
N58 G0 X72	
N59 G0 X80 Z-10 G40	Disattivazione SRK
N60 G14 Q0	
N61 G56 Z-14.4	Spostamento incrementale dell'origine
Return	
FINE	

6.39 Relazione tra istruzioni geometriche e di lavorazione

Lavorazione di tornitura

Funzione	Geometria	Lavorazione
Elementi singoli	<ul style="list-style-type: none"> ■ G0..G3 ■ G12/G13 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sgrossatura assiale G810 ■ Sgrossatura radiale G820 ■ Parallelamente al profilo G830 ■ Bidirezionale G835 (sgrossatura parallela al profilo con utensile neutro) ■ Gola universale G860 ■ Tornit. tronc. G869 ■ Finitura G890
Gola	<ul style="list-style-type: none"> ■ G22 (standard) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gola universale G860 ■ Ciclo gola G870 ■ Tornit. tronc. G869
Gola	<ul style="list-style-type: none"> ■ G23 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gola universale G860 ■ Tornit. tronc. G869
Filettatura con scarico	<ul style="list-style-type: none"> ■ G24 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sgrossatura assiale G810 ■ Sgrossatura radiale G820 ■ Parallelamente al profilo G830 ■ Finitura G890 ■ Maschiatura G31
Scarico	<ul style="list-style-type: none"> ■ G25 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sgrossatura assiale G810 ■ Finitura G890
Filettatura	<ul style="list-style-type: none"> ■ G34 (standard) ■ G37 (generica) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maschiatura G31
Foratura	<ul style="list-style-type: none"> ■ G49 (asse rotativo) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Semplice G71 ■ G72 Ales., allarg. ■ Maschiatura G73 ■ Foratura profonda G74

Lavorazione con asse C – superficie frontale/posteriore

Funzione	Geometria	Lavorazione
Elementi singoli	<ul style="list-style-type: none"> ■ G100..G103 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fresatura profilo G840 ■ Fres.tasca -Sgrossatura G845 ■ Fres.tasca -Finitura G846
Matrici	<ul style="list-style-type: none"> ■ Scanalatura lineare G301 ■ Scanalatura circolare G302/G303 ■ Cerchio completo G304 ■ Rettangolo G305 ■ Poligono G307 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fresatura profilo G840 ■ Fres.tasca -Sgrossatura G845 ■ Fres.tasca -Finitura G846
Foratura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foro G300 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Semplice G71 ■ G72 Ales., allarg. ■ Maschiatura G73 ■ Foratura profonda G74
Scrittura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Testo superf. front. C G306 	<ul style="list-style-type: none"> ■ G801 Incisione

Lavorazione con asse C – superficie cilindrica

Funzione	Geometria	Lavorazione
Elementi singoli	<ul style="list-style-type: none"> ■ G110..G113 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fresatura profilo G840 ■ Fres.tasca -Sgrossatura G845 ■ Fres.tasca -Finitura G846
Matrici	<ul style="list-style-type: none"> ■ Scanalatura lineare G311 ■ Scanalatura circolare G312/G313 ■ Cerchio completo G314 ■ Rettangolo G315 ■ Poligono G317 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fresatura profilo G840 ■ Fres.tasca -Sgrossatura G845 ■ Fres.tasca -Finitura G846
Foratura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foro G310 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Semplice G71 ■ G72 Ales., allarg. ■ Maschiatura G73 ■ Foratura profonda G74
Scrittura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Testo superf. cilindr. C G316 	<ul style="list-style-type: none"> ■ G802 Incisione

6.40 Lavorazione completa

Generalità della lavorazione completa

Con lavorazione completa si indica la lavorazione superficie frontale e superficie posteriore in un programma NC. Il controllo numerico supporta la lavorazione completa per tutte le macchine più comuni. A tale scopo sono disponibili funzioni quali il trasferimento parti in sincronia angolare con mandrino in rotazione, lo spostamento su arresto, la troncatura controllata e la conversione di coordinate. In questo modo viene garantita una lavorazione completa a tempo ottimizzato come pure una programmazione semplice.

Si descrive il profilo di tornitura, i profili per l'asse C nonché la lavorazione completa in un programma NC. Per girare il pezzo sono disponibili programmi Expert, che tengono in considerazione la configurazione del tornio.

I vantaggi della lavorazione completa possono anche essere sfruttati su torni con solo un mandrino principale.

Profili posteriori asse C: l'orientamento dell'asse XK e quindi anche l'orientamento dell'asse C è vincolato al pezzo.

Da questo consegue per la superficie posteriore:

- Orientamento dell'asse XK: a sinistra (superficie frontale: a destra)
- Orientamento dell'asse C: in senso orario
- Senso di rotazione per archi di cerchio **G102**: in senso antiorario
- Senso di rotazione per archi di cerchio **G103**: in senso orario

Tornitura: il controllo numerico supporta la lavorazione completa per funzioni di conversione e ribaltamento.

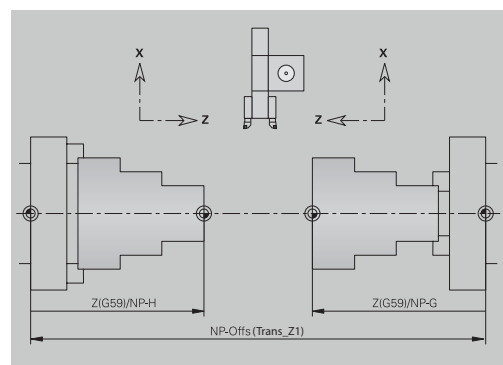
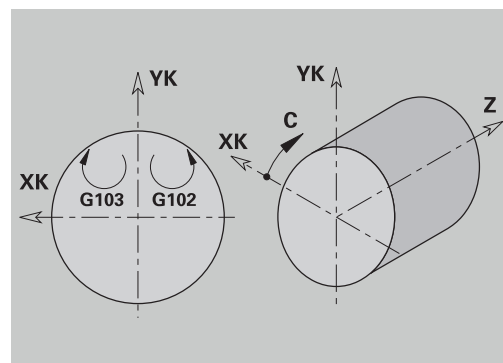
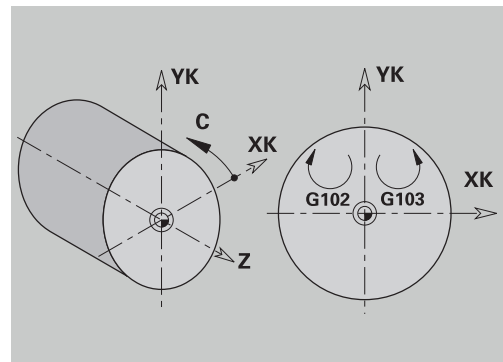
In questo modo possono essere mantenute anche per la lavorazione della superficie posteriore le direzioni di movimento desiderate:

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

Di norma il costruttore della macchina mette a disposizione programmi Expert per il trasferimento del pezzo idonei al proprio tornio.

Punti di riferimento e sistema di coordinate: la posizione delle origini macchina e pezzo nonché i sistemi di coordinate per il mandrino principale e il contromandrino sono indicati nella figura in basso. Con questa struttura del tornio si consiglia di ribaltare esclusivamente l'asse Z. In questo modo anche nelle lavorazioni sul contromandrino vale il principio che i movimenti in direzione positiva si allontanano dal pezzo.

Di norma il programma Expert contiene il ribaltamento dell'asse Z e lo spostamento origine di **NP-Offs**.



Programmazione della lavorazione completa

Nella programmazione del profilo della superficie posteriore si deve rispettare l'orientamento dell'asse XK (o dell'asse X) e il senso di rotazione sugli archi di cerchio.

Fino a quando si impiegano cicli di foratura e di fresatura, non si devono tenere presenti particolarità nella lavorazione della superficie posteriore, perché i cicli si riferiscono a profili definiti precedentemente.

Nella lavorazione della superficie posteriore con istruzioni di base **G100..G103** valgono le stesse condizioni applicate per i profili della superficie posteriore.

Tornitura: i programmi Expert per girare il pezzo contengono funzioni di conversione e di ribaltamento.

Nella lavorazione della superficie posteriore (2° serraggio) vale quanto segue:

- Direzione +: allontanamento dal pezzo
- Direzione -: avvicinamento al pezzo
- **G2** e **G12**: arco di cerchio in senso orario
- **G3** e **G13**: arco di cerchio in senso antiorario

Lavorare senza programmi Expert: se non si utilizzano le funzioni di conversione e di ribaltamento, vale il principio:

- Direzione +: allontanamento dal mandrino principale
- Direzione -: avvicinamento al mandrino principale
- **G2** e **G12**: arco di cerchio in senso orario
- **G3** e **G13**: arco di cerchio in senso antiorario

Lavorazione completa con contromandrino

G30: il programma Expert commuta alla cinematica del contromandrino. La funzione **G30** attiva inoltre il ribaltamento dell'asse Z e converte altre funzioni (ad es. archi **G2, G3**).

G99: il programma Expert sposta il profilo e ribalta il sistema di coordinate (asse Z). Un'ulteriore programmazione dell'istruzione **G99** non è di norma necessaria per la lavorazione della superficie posteriore (2° serraggio).

Esempio: il pezzo viene lavorato sulla superficie frontale, mediante il programma Expert viene trasferito sul contromandrino e quindi lavorato sulla superficie posteriore.

Il programma Expert ha i seguenti compiti:

- trasferire il pezzo al contromandrino con sincronia angolare
- ribaltare i percorsi per l'asse Z
- attivare liste di conversione
- ribaltare la descrizione del profilo e spostarla per il 2° serraggio

Lavorazione completa su macchina con contromandrino

INTEST. PROG.	
#MATERIALE	STEEL
#UNITA	METRIC
TORRETTA	
T1 ID "512-600.10"	
T2 ID "111-80-080.1"	
T102 ID "115-80-080.1"	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X100 Z100 K1	
PEZZO FINITO	
. . .	
SUPERFICE FRONTALE Z0	
N13 G308 ID"Linie" P-1	
N14 G100 XK-15 YK10	
N15 G101 XK-10 YK12 BR2	
N16 G101 XK-4.0725 YK-12.6555 BR4	
N18 G101 XK10	
N19 G309	
LATO POST. Z-98	
. . .	
LAVORAZIONE	
N27 G59 Z233	Spostamento origine 1° serraggio
N28 G0 W#iS18	Contropunta su posizione di lavorazione
N30 G14 Q0	
N31 G26 S2500	
N32 T2	

...	
N63 M5	
N64 T1	
N65 G197 S1485 G193 F0.05 M103	Lavorazione con asse C su mandrino principale
N66 M14	
N67 M107	
N68 G0 X36.0555 Z3	
N69 G110 C146.31	
N70 G147 I2 K2	
N71 G840 Q0 NS15 NE18 I0.5 R0 P1	
N72 G0 X31.241 Z3	
N73 G14 Q0	
N74 M105 M109	
N76 M15	Disattivazione asse C
N80 L"UMSPANN" V1 LA.. LB.. LC..	Prog. esperti per il trasferimento di pezzi con le seguenti funzioni: G720 Sincronizzazione mandrino G916 Spostamento su arresto G30 Commutazione cinematica G99 Rappresentazione speculare e spostamento del profilo pezzo
N90 G59 Z222	Spostamento origine 2° serraggio
...	
N91 G14 Q0	
N92 T102	
N93 G396 S220 G395 F0.2 M304	Dati tecnologici per contromandrino
N94 M107	Tornitura su contromandrino
N95 G0 X120 Z3	
N96 G810	Ciclo di lavorazione
N97 G30 Q0	Disattivazione lavorazione superficie posteriore
...	
N129 M30	
FINE	

Lavorazione completa con un mandrino

G30: di norma non è necessaria.

G99: il programma Expert ribalta il profilo. Un'ulteriore programmazione dell'istruzione **G99** non è di norma necessaria per la lavorazione della superficie posteriore (2° serraggio).

Esempio: la lavorazione superficie frontale e superficie posteriore avviene in un solo programma NC. Il pezzo viene lavorato sulla superficie frontale, quindi viene girato manualmente. Successivamente viene lavorata la superficie posteriore.

Il programma Expert ribalta e sposta il profilo per il 2° serraggio.

Lavorazione completa su macchina con un mandrino

INTEST. PROG.	
#MATERIALE	STEEL
#UNITA	METRIC
TORRETTA	
T1 ID "512-600.10"	
T2 ID "111-80-080.1"	
T102 ID "115-80-080.1"	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X100 Z100 K1	
PEZZO FINITO	
...	
SUPERFICE FRONTALE Z0	
...	
LATO POST. Z-98	
...	
N20 G308 ID"R" P-1	
N21 G100 XK5 YK-10	
N22 G101 YK15	
N23 G101 XK-5	
N24 G103 XK-8 YK3.8038 R6 I-5	
N25 G101 XK-12 YK-10	
N26 G309	
LAVORAZIONE	
N27 G59 Z233	Spostamento origine 1° serraggio
...	
N82 M15	Preparazione per girare il pezzo
N86 G99 H1 V0 K-98	Ribaltamento profilo e spostamento per girare manualmente il pezzo
N87 M0	Stop per girare il pezzo
N88 G59 Z222	Spostamento origine 2° serraggio
...	

N125 M5	Fresatura - superficie posteriore
N126 T1	
N127 G197 S1485 G193 F0.05 M103	
N128 M14	
N130 M107	
N131 G0 X22.3607 Z3	
N132 G110 C-116.565	
N134 G147 I2 K2	
N135 G840 Q0 NS22 NE25 I0.5 R0 P1	
N136 G0 X154 Z-95	
N137 G0 X154 Z3	
N138 G14 Q0	
N139 M105 M109	
N142 M15	
N143 G30 Q0	Disattivazione lavorazione superficie posteriore
N144 M30	
FINE	

6.41 Template di programmi

Principi fondamentali



Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il template di un programma è un programma NC predefinito che stabilisce ad esempio la struttura per la programmazione complessa. Si semplifica in tal modo la programmazione.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione fino a nove template di programma.

Apertura del template di programma

È possibile utilizzare i template di programmi definiti dal costruttore della macchina creando nella modalità **smart.Turn** un nuovo programma NC sulla base del template.

Procedere come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare l'opzione **Prog**



- ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo**



- ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo programma da template**
- ▶ Selezionare il template desiderato

7

Cicli di tastatura

7.1 Informazioni generali sui cicli di tastatura (opzione #17)

Principi fondamentali



Consultare il manuale della macchina.

Per l'impiego di sistemi di tastatura 3D il costruttore della macchina predispone il controllo numerico.

Solo impiegando i sistemi di tastatura HEIDENHAIN, HEIDENHAIN si assume la garanzia del funzionamento dei cicli di tastatura!

Funzionamento dei cicli di tastatura

Quando si esegue un ciclo di tastatura, il sistema 3D viene preposizionato in avanzamento di posizionamento. Da qui viene eseguito il movimento di tastatura vero e proprio in avanzamento di tastatura. Il costruttore della macchina definisce l'avanzamento di posizionamento del sistema di tastatura in un parametro macchina. L'avanzamento di tastatura si definisce nel relativo ciclo.

Quando il tastatore viene a contatto con il pezzo

- il sistema di tastatura 3D invia un segnale al controllo numerico che memorizza le coordinate della posizione tastata
- il sistema di tastatura 3D si ferma e
- si riporta in avanzamento di posizionamento sulla posizione di partenza della tastatura

Se entro il percorso definito lo stilo non viene deflesso, il controllo numerico emette un relativo messaggio d'errore.

Cicli di tastatura per la modalità automatica

Il controllo numerico dispone di un gran numero di cicli di tastatura per differenti possibilità di impiego:

- Calibrazione del sistema di tastatura digitale
- Misurazione cerchio, arco, angolo e posizione dell'asse C
- Compensazione di rettifica
- Misurazione a un punto, a due punti
- Ricerca foro o isola
- Impostazione origine in asse Z o C
- Misurazione automatica dell'utensile

I cicli di tastatura si programmano in modalità **smart.Turn** con le funzioni **G**. Utilizzare i cicli di tastatura allo stesso modo dei cicli di lavorazione, dei parametri di trasferimento.

Per agevolare la programmazione, il controllo numerico visualizza una grafica di supporto durante la definizione del ciclo in cui vengono visualizzati i relativi parametri di immissione.

I cicli di tastatura salvano le informazioni di stato e i risultati di misura nella variabile **#i99**.

A seconda dei parametri di immissione nel ciclo di tastatura, possono essere richiesti diversi valori.

Risultato #i99	Significato
< 999997	Risultato della misurazione
999999	Tastatore non deflesso
-999999	Programmato asse di misura non valido
999998	Superato Scostamento max WE
999997	Superata Correzione max ammessa E

Programmazione del ciclo di tastatura nel **Modo DIN/ISO**



- ▶ Selezionare la programmazione **Modo DIN/ISO** e posizionare il cursore nella sezione del programma **LAVORAZIONE**



- ▶ Selezionare l'opzione **Lav»**



- ▶ Selezionare l'opzione **G-Menù**



- ▶ Selezionare l'opzione **Cicli di tastatura**

- ▶ Selezionare il gruppo Ciclo di misura
- ▶ Selezionare il ciclo

Esempio: ciclo di tastatura nel programma DIN PLUS

INTEST. PROG.	
#MATERIALE	STEEL
#UNITA	METRIC
TORRETTA	
1T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
...	
PARTE GREZZA	
N1 G20 X120 Z120 K2	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
...	
LAVORAZIONE	
N18 T1	
N19 G0 X0 Z5	
N20 G771 R1 D0 K-30 AC0 BD2 Q0 P0 H0	
N21 T2 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N22 G0 X0 Z5	
N23 G71 Z-25 A5 V2	Foratura
...	
FINE	

Gruppo Ciclo di misura	Pag.
Misuraz. a un punto	Pagina 581
Misuraz. a due punti	Pagina 589
Calibrazione	Pagina 597
Tastatura	Pagina 601
Cicli di ricerca	Pagina 609
Misuraz. circolare	Pagina 617
Misuraz. angolare	Pagina 621
Misuraz. in-process	Pagina 624

7.2 Cicli di tastatura per misurazione a un punto

Misuraz. a un punto corr. utensile G770

Il ciclo **G770** misura con l'asse programmato nella direzione indicata. Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come correzione utensile o come correzione addizionale. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo di correzione**
 - 1: correzione utensile **DX/DZ** per utensile per tornire o correzione addizionale
 - 2: utensile per troncatura **Dx/DS**
 - 4: utensile per fresare **DD**
- **D: Asse di misura** – asse con cui deve essere eseguita la misurazione
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **WT: N. correzione T o G149**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **E: Correzione max ammessa** per correzione utensile
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza

- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G770 Misuraz. a un punto corr. utensile

...	
LAVORAZIONE	
N3 G770 R1 D0 K20 ACO BD0.2 WT3 V1 O1 Q0P0 H0	
...	

Misuraz. a un punto origine G771

Il ciclo **G771** misura con l'asse programmato nella direzione indicata. Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come spostamento origine. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G59** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G59** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **D: Asse di misura** – asse con cui deve essere eseguita la misurazione
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura

- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G771 Misuraz. a un punto origine

...	
LAVORAZIONE	
N3 G771 R1 D0 K20 ACO BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Origine asse C semplice G772

Il ciclo **G772** misura con l'asse C nella direzione indicata. Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come spostamento origine. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: a partire dalla posizione attuale l'elemento da tastare viene spostato ruotando l'asse C in direzione del sistema di tastatura. Se il pezzo è a contatto con lo stilo, il valore misurato viene salvato e il pezzo riposizionato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno

Scostamento max WE, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G152** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G152** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **C: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata assoluta del punto di tastatura in gradi
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura

- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G772 misurazione a un punto origine asse C

...	
LAVORAZIONE	
N3 G772 R1 C20 AC0 BDO.2 Q0 P0 H0	
...	

Origine asse C centro oggetto G773

Il ciclo **G773** misura con l'asse C un elemento di due lati opposti e imposta il centro dell'elemento su una posizione predefinita. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: a partire dalla posizione attuale l'elemento da tastare viene spostato ruotando l'asse C in direzione del sistema di tastatura. Se il pezzo è a contatto con lo stilo, il valore misurato viene salvato e il pezzo riposizionato. Il sistema di tastatura viene quindi preposizionato per l'operazione di tastatura contrapposta. Dopo aver determinato il secondo valore misurato, il ciclo calcola il valore medio delle due misurazioni e imposta lo spostamento origine nell'asse C. La **Pos. destinaz. val. nom. AC** definita nel ciclo si trova al centro dell'elemento tastato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G152** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G152** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **C: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale
- **E: Asse spostam.** – asse che viene riposizionato di **RB**, per passare intorno all'elemento
- **RB: Offset direz. spostamento** – valore di ritorno nell'asse di spostamento **E** per il preposizionamento per la successiva posizione di tastatura
- **RC: Spostamento angl. C** – differenza nell'asse C tra la prima e la seconda posizione di misura
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata assoluta del punto di tastatura in gradi
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **KC: Offset correzione** – valore di correzione addizionale che viene sommato al risultato origine
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato

- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G773 misurazione a un punto asse C centro elemento

...	
LAVORAZIONE	
N3 G773 R1 C20 E0 RB20 RC45 AC30 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

7.3 Cicli di tastatura per misurazione a due punti

Misuraz. a 2 punti G18 radiale G775

Il ciclo **G775** misura due punti contrapposti nel piano X/Z con l'asse di misura X. Se i valori di tolleranza definiti nel ciclo vengono superati, il ciclo salva l'errore determinato come correzione utensile o come correzione addizionale. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Per il preposizionamento per la seconda misurazione il ciclo trasla il sistema di tastatura dapprima dell'**Offset direz. spostamento RB** e successivamente dell'**Offset direz. misura RC**. Il ciclo esegue la seconda operazione di tastatura nella direzione opposta, salva il risultato e posiziona il sistema di tastatura con asse di spostamento del valore impostato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo di correzione**
 - 1: correzione utensile **DX/DZ** per utensile per tornire o correzione addizionale
 - 2: utensile per troncatura **DX/DS**
 - 3: utensile per fresare **DX/DD**
 - 4: utensile per fresare **DD**
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **E: Asse spostam.** – selezione dell'asse per il movimento di ritorno tra le posizioni di tastatura
 - 0: asse Z
 - 2: asse Y
- **RB: Offset direz. spostamento** – distanza
- **RC: Offset X** – distanza per preposizionamento prima della seconda misurazione
- **XE: Pos. destinaz. val. nom. X** – coordinata assoluta del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **X: Larghezza nominale X** – coordinata della seconda posizione di tastatura

- **BE: Tolleranza larghezza +/-** – range del secondo risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **WT: Correzione n. 1° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **AT: Correzione n. 2° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **FP: Correzione max ammessa**
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.



Il ciclo calcola la **Correzione n. 1° spig.mis. WT** dal risultato della prima misurazione e la **Correzione n. 2° spig.mis. AT** dal risultato della seconda misurazione.

Esempio: G775 Misurazione a due punti correzione utensile

...	
LAVORAZIONE	
N3 G775 R1 K20 E1 XE30 BD0.2 X40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0	
...	

Misuraz. a 2 punti G18 assiale G776

Il ciclo **G776** misura due punti contrapposti nel piano X/Z con l'asse di misura Z. Se i valori di tolleranza definiti nel ciclo vengono superati, il ciclo salva l'errore determinato come correzione utensile o come correzione addizionale. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Per il preposizionamento per la seconda misurazione il ciclo trasla il sistema di tastatura dapprima dell'**Offset direz. spostamento RB** e successivamente dell'**Offset Z RC**. Il ciclo esegue la seconda operazione di tastatura nella direzione opposta, salva il risultato e posiziona il sistema di tastatura con asse di spostamento del valore impostato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo di correzione**
 - 1: correzione utensile **DX/DZ** per utensile per tornire o correzione addizionale
 - 2: utensile per troncatura **DX/DS**
 - 3: utensile per fresare **DX/DD**
 - 4: utensile per fresare **DD**
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **E: Asse spostam.** – selezione dell'asse per il movimento di ritorno tra le posizioni di tastatura
 - 0: asse X
 - 2: asse Y
- **RB: Offset direz. spostamento** – distanza
- **RC: Offset Z** – distanza per preposizionamento prima della seconda misurazione
- **ZE: Pos. destinaz. val. nom. Z** – coordinata assoluta del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **Z: Larghezza nominale Z** – coordinata della seconda posizione di tastatura
- **BE: Tolleranza larghezza +/-** – range del secondo risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione

- **WT: Correzione n. 1° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **AT: Correzione n. 2° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **FP: Correzione max ammessa**
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.



Il ciclo calcola la **Correzione n. 1° spig.mis. WT** dal risultato della prima misurazione e la **Correzione n. 2° spig.mis. AT** dal risultato della seconda misurazione.

Esempio: G776 Misurazione a due punti correzione utensile

...	
LAVORAZIONE	
N3 G776 R1 K20 E1 ZE30 BD0.2 Z40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0	
...	

Misurazione a due punti G17 G777

Il ciclo **G777** misura due punti contrapposti nel piano X/Y con l'asse di misura Y. Se i valori di tolleranza definiti nel ciclo vengono superati, il ciclo salva l'errore determinato come correzione utensile o come correzione addizionale. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Per il preposizionamento per la seconda misurazione il ciclo trasla il sistema di tastatura dapprima dell'**Offset direz. rotazione Zi RB** e successivamente dell'**Offset Yi RC**. Il ciclo esegue la seconda operazione di tastatura nella direzione opposta, salva il risultato e posiziona il sistema di tastatura con asse di spostamento del valore impostato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo di correzione**
 - 1: correzione utensile **DX/DZ** per utensile per tornire o correzione addizionale
 - 2: utensile per troncatura **DX/DS**
 - 3: utensile per fresare **DX/DD**
 - 4: utensile per fresare **DD**
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **RB: Offset direz. rotazione Zi** – distanza
- **RC: Offset Yi** – distanza per preposizionamento prima della seconda misurazione
- **YE: Pos. destinaz. val. nom. Y** – coordinata assoluta del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **Y: Larghezza nominale Y** – coordinata della seconda posizione di tastatura
- **BE: Tolleranza larghezza +/-** – range del secondo risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione

- **WT: Correzione n. 1° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **AT: Correzione n. 2° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **FP: Correzione max ammessa**
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.



Il ciclo calcola la **Correzione n. 1° spig.mis. WT** dal risultato della prima misurazione e la **Correzione n. 2° spig.mis. AT** dal risultato della seconda misurazione.

Esempio: G777 Misurazione a due punti correzione utensile

...	
LAVORAZIONE	
N3 G777 R1 K20 YE10 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0	
...	

Misurazione a due punti G19 G778

Il ciclo **G778** misura due punti contrapposti nel piano Y/Z con l'asse di misura Y. Se i valori di tolleranza definiti nel ciclo vengono superati, il ciclo salva l'errore determinato come correzione utensile o come correzione addizionale. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Per il preposizionamento per la seconda misurazione il ciclo trasla il sistema di tastatura dapprima dell'**Offset direz. rotazione Xi RB** e successivamente dell'**Offset Yi RC**. Il ciclo esegue la seconda operazione di tastatura nella direzione opposta, salva il risultato e posiziona il sistema di tastatura con asse di spostamento del valore impostato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo di correzione**
 - 1: correzione utensile **DX/DZ** per utensile per tornire o correzione addizionale
 - 2: utensile per troncatura **DX/DS**
 - 3: utensile per fresare **DX/DD**
 - 4: utensile per fresare **DD**
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **RB: Offset direz. rotazione Xi** – distanza
- **RC: Offset Yi** – distanza per preposizionamento prima della seconda misurazione
- **YE: Pos. destinaz. val. nom. Y** – coordinata assoluta del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **Y: Larghezza nominale Y** – coordinata della seconda posizione di tastatura
- **BE: Tolleranza larghezza +/-** – range del secondo risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione

- **WT: Correzione n. 1° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **AT: Correzione n. 2° spig.mis.**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **FP: Correzione max ammessa**
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.



Il ciclo calcola la **Correzione n. 1° spig.mis. WT** dal risultato della prima misurazione e la **Correzione n. 2° spig.mis. AT** dal risultato della seconda misurazione.

Esempio: G778 Misurazione a due punti correzione utensile

...	
LAVORAZIONE	
N3 G778 R1 K20 YE30 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0	
...	

7.4 Calibrazione del sistema di tastatura

Calibrazione del sistema di tastatura standard G747

Il ciclo **G747** misura con l'asse programmato e calcola in funzione del metodo di calibrazione selezionato, la quota di regolazione del sistema di tastatura o il diametro della sfera. Se i valori di tolleranza definiti nel ciclo vengono superati, il ciclo corregge i dati di tastatura. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Metodo di calibrazione**
 - 0: modifica CAx
 - 1: modifica diametro sfera
 - 2: modifica quota impostata
- **D: Asse di misura** – asse con cui deve essere eseguita la misurazione
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata del punto di tastatura
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura

- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G747 Calibrazione del sistema di tastatura

...	
LAVORAZIONE	
N3 G747 R1 K20 AC10 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Calibrazione del tastatore di misura a 2 punti G748

Il ciclo **G748** misura due punti contrapposti e calcola la quota di regolazione del sistema di tastatura e il diametro della sfera. Se i valori di tolleranza definiti nel ciclo vengono superati, il ciclo corregge i dati di tastatura. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **RB: Offset direz. spostamento** – distanza
- **RC: Offset direz. misura** – distanza per preposizionamento prima della seconda misurazione
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata del punto di tastatura
- **EC: Larghezza nominale** – coordinata della seconda posizione di tastatura
- **BE: Tolleranza larghezza +/-** – range del secondo risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura

- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G748 Calibrazione tastatore tramite due punti

...	
LAVORAZIONE	
N3 G748 K20 AC10 EC33 Q0 P0 H0	
...	

7.5 Misurazione con cicli di tastatura

Tastatura parassiale G764

Il ciclo **G764** misura con l'asse programmato e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato.

Parametri

- **D: Asse di misura** – asse con cui deve essere eseguita la misurazione
- **K: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza
- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura

- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione

Esempio: G764 Tastatura parassiale

...	
LAVORAZIONE	
N3 G764 D0 K20 V1 O1 Q0 P0 H0	
...	

Tastatura asse C G765

Il ciclo **G765** misura con l'asse C e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: a partire dalla posizione attuale l'elemento da tastare viene spostato ruotando l'asse C in direzione del sistema di tastatura. Se il pezzo è a contatto con lo stilo, il valore misurato viene salvato e il pezzo riposizionato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato.

Parametri

- **C: Corsa incr. con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza
- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione

Esempio: G765 Tastatura asse C

...	
LAVORAZIONE	
N3 G765 C20 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Tastatura 2 assi piano ZX G766

Il ciclo **G766** misura nel piano X/Z la posizione programmata nel ciclo e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Inoltre è possibile definire nel parametro **NF** la variabile in cui devono essere salvati i risultati di misura.

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato.

Parametri

- **Z: Punto fin Z** – coordinata Z punto di misura
- **X: Punto fin X** – coordinata X punto di misura
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza
- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione

Esempio: G766 Tastatura 2 assi piano ZX

...	
LAVORAZIONE	
N3 G766 Z-5 X30 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Tastatura 2 assi piano ZX G767

Il ciclo **G767** misura nel piano X/C la posizione programmata nel ciclo e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Inoltre è possibile definire nel parametro **NF** la variabile in cui devono essere salvati i risultati di misura.

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato.

Parametri

- **XK: Punto di destinazione** (cartesiano)
- **YK: Punto di destinazione** (cartesiano)
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza
- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione

Esempio: G767 Tastatura 2 assi piano XC

...	
LAVORAZIONE	
N3 G767 XK30 YK5 V1 O1 Q0 P0 H0	
...	

Tastatura 2 assi piano ZY G768

Il ciclo **G768** misura nel piano Z/Y la posizione programmata nel ciclo e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Inoltre è possibile definire nel parametro **NF** la variabile in cui devono essere salvati i risultati di misura.

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato.

Parametri

- **Z: Punto fin Z** – coordinata Z punto di misura
- **Y: Punto di destinazione Y** – coordinata Y punto di misura
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza
- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione

Esempio: G768 Tastatura 2 assi piano ZY

...	
LAVORAZIONE	
N3 G768 Z-5 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Tastatura 2 assi piano XY G769

Il ciclo **G769** misura nel piano X/Y la posizione programmata nel ciclo e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Inoltre è possibile definire nel parametro **NF** la variabile in cui devono essere salvati i risultati di misura.

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato.

Parametri

- **X: Punto fin X** – coordinata X punto di misura
- **Y: Punto di destinazione Y** – coordinata Y punto di misura
- **V: Svincolo**
 - 0: senza – riposizionamento del sistema di tastatura solo al punto di partenza se è stato deflesso
 - 1: automatico – riposizionamento del sistema di tastatura sempre al punto di partenza
- **O: Valut. errori**
 - 0: programma – senza interruzione del programma e senza emissione di un messaggio d'errore
 - 1: automatico – con interruzione del programma e con visualizzazione del messaggio di errore, se il sistema di tastatura non viene deflesso all'interno del percorso di misura
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione

Esempio: G769 Tastatura 2 assi piano XY

...	
LAVORAZIONE	
N3 G769 X25 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

7.6 Cicli di ricerca

Cerca foro sup. front. C G780

Il ciclo **G780** tasta più volte con l'asse Z la superficie frontale di un pezzo. Il tastatore viene spostato prima di ogni operazione di tastatura di una distanza definita nel ciclo fino a trovare un foro. A richiesta il ciclo determina il valore medio con due operazioni di tastatura nel foro.

Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come spostamento origine. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Risultato #i99	Significato
< 999997	Risultato prima misurazione
999999	L'errore delle operazioni di tastatura era maggiore di quello programmato nello Scostamento max WE
-999999	Il foro non è stato trovato

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta con l'asse di misura Z nella direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Successivamente il ciclo ruota l'asse C dell'angolo definito nel parametro **Reticolo di ricerca Ci RC** ed esegue di nuovo un'operazione di tastatura con l'asse Z. Questa operazione si ripete fino a trovare un foro. Nel foro il ciclo esegue due movimenti di tastatura con l'asse C, calcola il centro del foro e imposta l'origine nell'asse C.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G152** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G152** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **D: Risultato:**
 - 1: posizione – impostare origine senza determinare il centro del foro. Non viene eseguita alcuna operazione di tastatura nel foro.
 - 2: centro oggetto – prima di impostare l'origine, determinare il centro del foro con due operazioni di tastatura con asse C.

- **K: Corsa mis. incr. Z con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **C: Pos. di partenza C** – posizione dell'asse C per la prima operazione di tastatura
- **RC: Reticolo di ricerca Ci** – passo angolare dell'asse C per le successive operazioni di tastatura
- **A: Numero punti** – numero delle operazioni massime di tastatura
- **IC: Corsa di misura C** – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale (il segno determina la direzione di tastatura)
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata assoluta del punto di tastatura in gradi
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **KC: Offset correzione** – valore di correzione addizionale che viene sommato al risultato origine
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G780 Cerca foro sup. front. C G780

...	
LAVORAZIONE	
N3 G780 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Cerca foro sup. cil. C G781

Il ciclo **G781** tasta più volte con l'asse X la superficie cilindrica di un pezzo. L'asse C viene ruotato prima di ogni operazione di tastatura di una distanza definita nel ciclo fino a trovare un foro. A richiesta il ciclo determina il valore medio con due operazioni di tastatura nel foro.

Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come spostamento origine. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Risultato #i99	Significato
< 999997	Risultato prima misurazione
999999	L'errore delle operazioni di tastatura era maggiore di quello programmato nello Scostamento max WE
-999999	Il foro non è stato trovato

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta con l'asse di misura X nella direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Successivamente il ciclo ruota l'asse C dell'angolo definito nel parametro **Reticolo di ricerca Ci RC** ed esegue di nuovo un'operazione di tastatura con l'asse X. Questa operazione si ripete fino a trovare un foro. Nel foro il ciclo esegue due movimenti di tastatura con l'asse C, calcola il centro del foro e imposta l'origine nell'asse C.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G152** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G152** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **D: Risultato:**
 - 1: posizione – impostare origine senza determinare il centro del foro. Non viene eseguita alcuna operazione di tastatura nel foro.
 - 2: centro oggetto – prima di impostare l'origine, determinare il centro del foro con due operazioni di tastatura con asse C.
- **K: Corsa mis. incr. X con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura

- **C: Pos. di partenza C** – posizione dell'asse C per la prima operazione di tastatura
- **RC: Reticolo di ricerca Ci** – passo angolare dell'asse C per le successive operazioni di tastatura
- **A: Numero punti** – numero delle operazioni massime di tastatura
- **IC: Corsa di misura C** – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale (il segno determina la direzione di tastatura)
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata assoluta del punto di tastatura in gradi
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **KC: Offset correzione** – valore di correzione addizionale che viene sommato al risultato origine
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G781 Cerca foro sup. cil. C

...	
LAVORAZIONE	
N3 G781 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Cerca estrem. frontale G782

Il ciclo **G782** tasta più volte con l'asse Z la superficie frontale di un pezzo. L'asse C viene ruotato prima di ogni operazione di tastatura di una distanza definita nel ciclo fino a trovare uno spallamento.

A richiesta il ciclo determina il valore medio con due operazioni di tastatura nel diametro dello spallamento.

Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come spostamento origine. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Risultato #i99	Significato
< 999997	Risultato prima misurazione
999999	L'errore delle operazioni di tastatura era maggiore di quello programmato nello Scostamento max WE
-999999	Il perno non è stato trovato

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta con l'asse di misura X nella direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Successivamente il ciclo ruota l'asse C dell'angolo definito nel parametro **Reticolo di ricerca Ci RC** ed esegue di nuovo un'operazione di tastatura con l'asse X. Questa operazione si ripete fino a trovare un perno. Nel diametro del perno il ciclo esegue due movimenti di tastatura con l'asse C, calcola il centro del perno e imposta l'origine nell'asse C.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G152** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G152** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **D: Risultato:**
 - 1: posizione – impostare origine senza determinare il centro dello spallamento. Non viene eseguita alcuna operazione di tastatura nel diametro dello spallamento.
 - 2: centro oggetto – prima di impostare l'origine, determinare il centro dello spallamento con due operazioni di tastatura con asse C.
- **K: Corsa mis. incr. Z con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura

- **C: Pos. di partenza C** – posizione dell'asse C per la prima operazione di tastatura
- **RC: Reticolo di ricerca Ci** – passo angolare dell'asse C per le successive operazioni di tastatura
- **A: Numero punti** – numero delle operazioni massime di tastatura
- **IC: Corsa di misura C** – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale (il segno determina la direzione di tastatura)
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata assoluta del punto di tastatura in gradi
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **KC: Offset correzione** – valore di correzione addizionale che viene sommato al risultato origine
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G782 Cerca isola sup. front. C

...	
LAVORAZIONE	
N3 G782 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Cerca spallamento cilindrica G783

Il ciclo **G783** tasta più volte con l'asse X la superficie frontale di un pezzo. Il tastatore viene spostato prima di ogni operazione di tastatura di una distanza definita nel ciclo fino a trovare uno spallamento. A richiesta il ciclo determina il valore medio con due operazioni di tastatura nel diametro dello spallamento.

Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come spostamento origine. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Risultato #i99	Significato
< 999997	Risultato prima misurazione
999999	L'errore delle operazioni di tastatura era maggiore di quello programmato nello Scostamento max WE
-999999	Il perno non è stato trovato

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura si sposta con l'asse di misura Z nella direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Successivamente il ciclo ruota l'asse C dell'angolo definito nel parametro **Reticolo di ricerca Ci RC** ed esegue di nuovo un'operazione di tastatura con l'asse Z. Questa operazione si ripete fino a trovare un perno. Nel diametro del perno il ciclo esegue due movimenti di tastatura con l'asse C, calcola il centro del perno e imposta l'origine nell'asse C.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Tipo spostamento origine**
 - 1: tabella e **G152** – attivazione spostamento origine e salvataggio anche nella tabella origini (lo spostamento origine rimane attivo anche dopo l'esecuzione del programma)
 - 2: con **G152** – attivazione spostamento origine per successiva esecuzione del programma (una volta eseguito il programma lo spostamento origine non è più attivo)
- **D: Risultato:**
 - 1: posizione – impostare origine senza determinare il centro dello spallamento. Non viene eseguita alcuna operazione di tastatura nel diametro dello spallamento.
 - 2: centro oggetto – prima di impostare l'origine, determinare il centro dello spallamento con due operazioni di tastatura con asse C.
- **K: Corsa mis. incr. X con Ri.** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura

- **C: Pos. di partenza C** – posizione dell'asse C per la prima operazione di tastatura
- **RC: Reticolo di ricerca Ci** – passo angolare dell'asse C per le successive operazioni di tastatura
- **A: Numero punti** – numero delle operazioni massime di tastatura
- **IC: Corsa di misura C** – percorso di misura dell'asse C (in gradi) partendo dalla posizione attuale (il segno determina la direzione di tastatura)
- **AC: Pos. destinaz. val. nom.** – coordinata assoluta del punto di tastatura in gradi
- **BD: Tolleranza posizione +/-** – range del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **KC: Offset correzione** – valore di correzione aggiuntiva che viene sommato al risultato originale
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G783 Cerca isola sup. cil. C

...	
LAVORAZIONE	
N3 G783 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

7.7 Misurazione circolare

Misuraz. circ. G785

Il ciclo **G785** determina con tre operazioni di tastatura nel piano programmato il centro del cerchio e il diametro e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla nel piano di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Altre due operazioni di tastatura vengono eseguite con il passo angolare definito. Se è stato programmato un **Diametro di partenza D**, prima della relativa operazione di misura il ciclo posiziona il sistema di tastatura su una traiettoria circolare.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Piano di misura**
 - 0: piano X/Y **G17** – tastatura del cerchio nel piano X/Y
 - 1: piano Z/X **G18** – tastatura del cerchio nel piano Z/X
 - 2: piano Y/Z **G19** – tastatura del cerchio nel piano Y/Z
 - 3: piano X/C superficie frontale C
- **BR: Interno / Esterno**
 - 0: interno: tastatura del diametro interno
 - 1: esterno: tastatura del diametro esterno
- **K: Corsa di misura** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **C: Angolo 1^a misurazione** – angolo della prima operazione di tastatura
- **RC: Angolo incr.** – passo angolare per le successive operazioni di tastatura
- **D: Diametro di partenza** – diametro sul quale il sistema di tastatura viene preposizionato prima delle misurazioni
- **WB: Pos. direzione incremento** – altezza di misura alla quale il sistema di tastatura viene posizionato prima dell'operazione di misura (nessuna immissione: il cerchio viene tastato a partire dalla posizione attuale)
- **I: Centro cerchio asse 1** – posizione nominale del centro del cerchio del primo asse
- **J: Centro cerchio asse 2** – posizione nominale del centro del cerchio del secondo asse
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato

- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **NF: N. risultato variabile** – numero della prima variabile globale, in cui è salvato il risultato (nessuna immissione: variabile **810**)
Il secondo risultato di misura viene automaticamente salvato con il numero successivo.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G785 Misurazione circolare

...	
LAVORAZIONE	
N3 G785 R0 BR0 K2 C0 RC60 I0 J0 Q0 P0 H0	
...	

Determ. cerchio parz. G786

Il ciclo **G786** determina il centro e il diametro di un cerchio di fori misurando tre fori e visualizza i valori determinati sullo schermo del controllo numerico. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla nel piano di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato sul punto di partenza. Altre due operazioni di tastatura vengono eseguite con il passo angolare definito. Se è stato programmato un **Diametro di partenza D**, prima della relativa operazione di misura il ciclo posiziona il sistema di tastatura su una traiettoria circolare.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Piano di misura**
 - 0: piano X/Y **G17** – tastatura del cerchio nel piano X/Y
 - 1: piano Z/X **G18** – tastatura del cerchio nel piano Z/X
 - 2: piano Y/Z **G19** – tastatura del cerchio nel piano Y/Z
 - 3: piano X/C superficie frontale C
- **K: Corsa di misura** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **C: Angolo 1° foro** – angolo della prima operazione di tastatura
- **AC: Angolo 2° foro** – angolo della seconda operazione di tastatura
- **RC: Angolo 3° foro** – angolo della terza operazione di tastatura
- **WB: Pos. direzione incremento** – altezza di misura alla quale il sistema di tastatura viene posizionato prima dell'operazione di misura (nessuna immissione: il cerchio viene tastato a partire dalla posizione attuale)
- **I: Centro arco asse 1** – posizione nominale del centro del cerchio del primo asse
- **J: Centro arco asse 2** – posizione nominale del centro del cerchio del secondo asse
- **D: Diametro nominale** – diametro sul quale il sistema di tastatura viene repositionato prima delle misurazioni
- **WS: Quota massima diametro** cerchio parziale
- **WC: Quota minima diametro** cerchio parziale
- **BD: Toll. centro asse 1**
- **BE: Toll. centro asse 2**
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato

- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **NF: N. risultato variabile** – numero della prima variabile globale, in cui è salvato il risultato (nessuna immissione: variabile **810**)
Il secondo risultato di misura viene automaticamente salvato con il numero successivo.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G786 Rilevamento arco

...	
LAVORAZIONE	
N3 G786 R0 K8 I0 J0 D50 WS50.1 WC49.9BD0.1 BE0.1 PO HO	
...	

7.8 Misurazione angolare

Misuraz. angolare G787

Il ciclo **G787** esegue due operazioni di tastatura nella direzione programmata e calcola l'angolo. Se il valore di tolleranza definito nel ciclo viene superato, il ciclo salva l'errore determinato come successiva compensazione di rettifica. Programmare quindi il ciclo **G788** per attivare la compensazione di rettifica. Il risultato di misura viene salvato anche nella variabile **#i99**.

Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per la modalità automatica", Pagina 579

Esecuzione del ciclo: dalla posizione attuale il sistema di tastatura trasla con l'asse di misura definito in direzione del punto di misura. Se lo stilo è a contatto con il pezzo, il valore di misura viene salvato e il sistema di tastatura viene riposizionato. Il tastatore viene quindi preposizionato per la seconda misurazione e il pezzo tastato.

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore se il sistema di tastatura non raggiunge alcun punto di tastatura all'interno del percorso di misura indicato. Se è stato programmato uno **Scostamento max WE**, il punto di misura viene raggiunto due volte e il valore medio viene salvato come risultato. Se la differenza delle misurazioni è maggiore dello **Scostamento max WE**, l'esecuzione del programma viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri

- **R: Valutazione**
 - 1: operazioni preliminari per correzione utensile e compensazione di rettifica
 - 2: operazioni preliminari per compensazione di rettifica
 - 3: output angolo
- **D: Direzioni**
 - 0: misura X, offset Z
 - 1: misura Y, offset Z
 - 2: misura Z, offset X
 - 3: misura Y, offset X
 - 4: misura Z, offset Y
 - 5: misura X, offset Y
- **K: Corsa di misura** (il segno determina la direzione di tastatura) – percorso di misura massimo per l'operazione di tastatura
- **WS: Posizione 1^a misurazione**
- **WC: Posizione 2^a misurazione**
- **AC: Angolo nominale** della superficie misurata
- **BE: Tolleranza angolo +/-** – range (in gradi) del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione
- **RC: Pos. destinaz. 1^a misuraz.** – valore nominale del primo punto di misura
- **BD: Tolleranza 1^a misuraz. +/-** – campo del risultato di misura in cui non viene eseguita alcuna correzione

- **WT: N. correzione T o G149**
 - **T:** utensile su posizione torretta **T** per correggere la differenza dal valore nominale
 - **G149:** correzione addizionale **D9xx** per correggere la differenza dal valore nominale (possibile solo con tipo di correzione **R = 1**)
- **FP: Correzione max ammessa**
- **WE: Scostamento max** – doppia operazione di tastatura e monitoraggio della variazione del valore misurato
- **F: Avanzamento di misura** – avanzamento per operazione di tastatura (nessuna immissione: avanzamento di misura da tabella di tastatura)
Se l'avanzamento di misura **F** immesso è maggiore di quello riportato nella tabella di tastatura, viene ridotto all'avanzamento risultante dalla tabella di tastatura.
- **Q: Orientamento utensile** (a seconda della macchina)
Orientare il sistema di tastatura prima di ogni operazione nella direzione di tastatura programmata.
- **NF: N. risultato variabile** – numero della prima variabile globale, in cui è salvato il risultato (nessuna immissione: variabile **810**)
Il secondo risultato di misura viene automaticamente salvato con il numero successivo.
- **P: PRINT output**
 - **0: OFF** – senza visualizzazione dei risultati di misura
 - **1: ON** – con visualizzazione sullo schermo dei risultati di misura
- **H: INPUT invece di misurare**
 - **0: standard:** – determinazione dei valori misurati mediante tastatura
 - **1: test PC** – simulazione del ciclo di tastatura sulla stazione di programmazione
- **AN: N. protocollo** – salvataggio dei risultati di misura nella tabella **TNC:\table\messpro.mep** (intervallo: numero riga 0-99)
All'occorrenza, la tabella può essere estesa.

Esempio: G787 Misuraz. angolare

...	
LAVORAZIONE	
N3 G787 R1 D0 BR0 K2 WS-2 WC15 AC170 BE1RC0 BD0.2 WT3 Q0 P0 H0	
...	

Compensazione di rettifica dopo misurazione angolare G788

Il ciclo **G788** attiva una compensazione di rettifica determinata con il ciclo **G787** Misurazione angolare.

Parametri

- **NF: N. risultato variabile** – numero della prima variabile globale, in cui è salvato il risultato (nessuna immissione: variabile **810**)
Il secondo risultato di misura viene automaticamente salvato con il numero successivo.
- **P: Compensazione:**
 - **0: OFF** – senza compensazione di rettifica
 - **1: ON** – con compensazione di rettifica

Esempio: G788 Compensazione di rettifica dopo misurazione angolare

...	
LAVORAZIONE	
N3 G788 NF1 P0	
...	

7.9 Misuraz. in-process

Misurazione di pezzi

La misurazione sul pezzo con un sistema di tastatura che si trova in un attacco utensile della macchina viene anche definita **Misuraz. in-process**. Inserire nella lista utensili un nuovo utensile per la definizione del tastatore. Utilizzare a tale scopo il tipo di utensile **Misura tastatore**. I cicli successivi per **Misuraz. in-process** sono cicli base per funzioni di tastatura che consentono di programmare operazioni di tastatura personalizzate.

Attivazione misurazione G910

L'istruzione **G910** attiva la **Misura tastatore** selezionata.

Parametri

- **V: Tast.cont.(1)/Tast.ottico(0)**
 - 0: tastatore (misurazione pezzo)
 - 1: tastatore ottico (misurazione utensile)
- **D: Num. di asse**

Esempio: Misuraz. in-process

...	
N1 G0 X105 Z-20	
N2 G94 F500	
N3 G910 V0 D1	
N4 G911 V0	
N5 G1 Xi-10	
N6 G914	
N7 G912 Q1	
N8 G913	
N9 G0 X115	
N10 #I1=#a9(X,0)	
N11 IF NDEF(#I1)	
N12 THEN	
N13 PRINT("Tastatore non raggiunto")	
N14 ELSE	
N4 PRINT ("Risultato di misura:",#I1)	
N4 ENDIF	
...	

Attivazione sorveglianza percorso di misura G911

L'istruzione **G911** attiva la sorveglianza del percorso di misura. È quindi ammesso solo un singolo percorso di avanzamento.

Parametri

- **V: Variante di distacco**
 - 0: gli assi rimangono fermi con tastatore deflesso
 - 1: gli assi ritornano in automatico dopo deflessione del tastatore
- **R: Perc. ritorno**

Mis. conferma val. reale G912

L'istruzione **G912** acquisisce nelle variabili di risultato le posizioni in cui è stato deflesso il tastatore.

Parametri

- **Q: Valut. errori** in caso di non raggiungimento del tastatore
 - 0: analisi degli errori nel programma NC, risultati di misura = **NDEF**
 - 1: messaggio di errore NC, arresto del programma

I risultati di misura sono disponibili nelle seguenti variabili: **#a9** (asse,canale)

- Asse = nome dell'asse
- Canale = numero canale, 0 = canale attuale

Esempio: risultati di misura

...	
N1 #I1=#a9(X,0)	Valore X del canale attuale
N2 #I2=#a9(Z,1)	Valore Z del canale 1
N3 #I3=#a9(Y,0)	Valore Y del canale attuale
N4 #I4=#a9(C,0)	Valore C del canale attuale
...	

Fine misurazione G913

L'istruzione **G913** termina la misurazione.

Disattivazione sorveglianza percorso di misura G914

L'istruzione **G914** disattiva la sorveglianza del percorso di misura.

Esempio: misurazione e correzione di pezzi

Il controllo numerico mette a disposizione sottoprogrammi per la misurazione di pezzi:

- **measure_pos.ncs** (testi dei dialoghi in tedesco)
- **measure_pos_e.ncs** (testi dei dialoghi in inglese)

Questi programmi necessitano di un tastatore come utensile. Partendo dalla posizione attuale o dalla posizione di partenza definita il controllo numerico trasla del percorso di misura nella direzione asse indicata. Alla fine viene di nuovo raggiunta la posizione precedente. Il risultato di misura può essere calcolato direttamente in una correzione.

Si impiegano i seguenti sottoprogrammi:

- **measure_pos_move.ncs**
- **_Print_txt_lang.ncs**

Parametri

- **LA: Punto inizio misura in X** (quota diametrale, nessun inserimento: posizione attuale)
- **LB: Punto inizio misura in Z** (nessun inserimento: posizione attuale)
- **LC: Tipo di avvicinam.** al punto inizio misura
 - 0: diagonale
 - 1: prima X, poi Z
 - 2: prima Z, poi X
- **LD: Asse di misura**
 - 0: asse X
 - 1: asse Z
 - 2: asse Y
- **LE: Corsa di misura** incrementale – il segno indica la direzione di traslazione
- **LF: Avanzamento di misura** in mm/min (nessun inserimento: viene impiegato l'avanzamento di misura dalla tabella di tastatura)
- **LH: Quota nominale della Posizione di destinazione**
- **LI: Tolleranza +/-** – se lo scostamento misurato rientra in tale tolleranza, la correzione indicata non viene modificata
- **LJ: 1: il risultato di misura** viene emesso come **PRINT**
- **LK: Numero della correzione** da modificare
 - 1-xx Numero posto torretta dell'utensile da correggere
 - 901-916 Numero correzione addizionale
 - Numero T attuale per calibrazione tastatore
- **LO: Numero** misurazioni
 - **LO > 0:** le misurazioni vengono uniformemente divise sul perimetro con **M19**
 - **LO < 0:** le misurazioni vengono eseguite nella stessa posizione
- **LP: Differenza** massima ammessa tra i risultati di misura in una posizione
Il programma si arresta in caso di superamento.
- **LR: Valore di correzione** massimo ammesso (intervallo: <10)
- **LS: 1:** per scopi di test, se il programma viene eseguito sul PC, i risultati di misura vengono interrogati tramite **INPUT**

8

**Programmazione
DIN per asse Y
(opzione #70)**

8.1 Profili asse Y – Principi fondamentali

Posizione dei profili di fresatura

Il piano di riferimento e il diametro di riferimento vengono definiti nell'identificativo di sezione.

La profondità e la posizione di un profilo di fresatura (tasca, isola) vengono determinate nella definizione del profilo nel modo seguente:

- con la **Profondità P** nella **G308** programmata in precedenza
- in alternativa in caso di matrici: parametro ciclo **Profondità P**

Il **segno di P** determina la posizione del profilo di fresatura:

- $P < 0$: tasca
- $P > 0$: isola

Posizione del profilo di fresatura

Sezione	P	Superficie	Fondo fresatura
SUPERFICE FRONTALE	$P < 0$	Z	Z + P
	$P > 0$	Z + P	Z
LATO POST.	$P < 0$	Z	Z - P
	$P > 0$	Z - P	Z
SUPERFICE LATERALE	$P < 0$	X	X + (P * 2)
	$P > 0$	X + (P * 2)	X

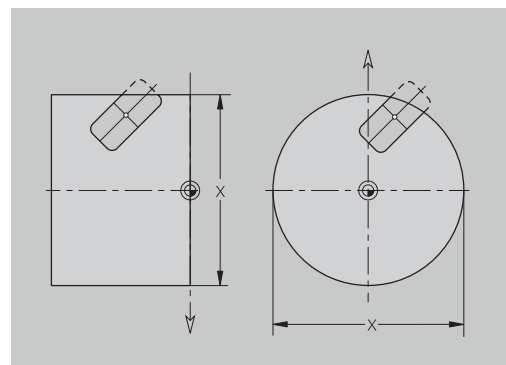
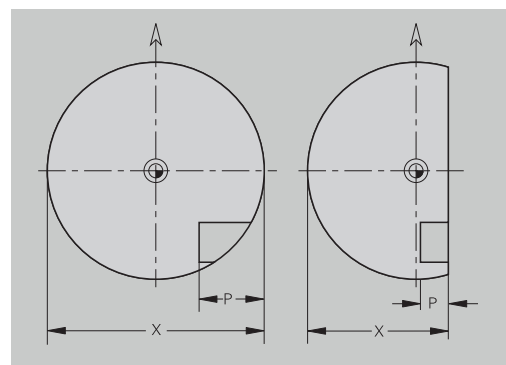
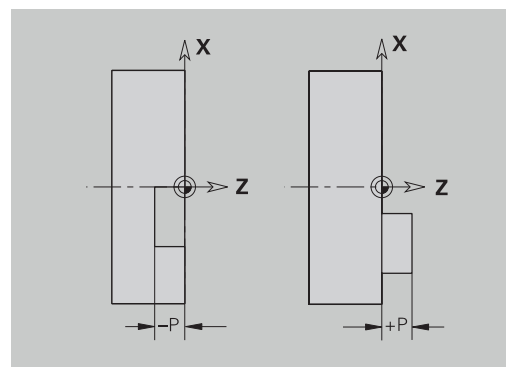
- X: diametro di riferimento dall'identificativo di sezione
- Z: piano di riferimento dall'identificativo di sezione
- P: profondità da **G308** o dalla descrizione della matrice



I cicli di fresatura di superfici fresano la superficie descritta nella definizione del profilo. Le **isole** all'interno di questa superficie non vengono prese in considerazione.

Limitazione di taglio

Se parti del profilo di fresatura si trovano all'esterno del profilo di tornitura, si limita la superficie da lavorare con il **Diametro superficie X / Diametro di riferimento X** (parametro dell'identificativo di sezione o della definizione matrice).



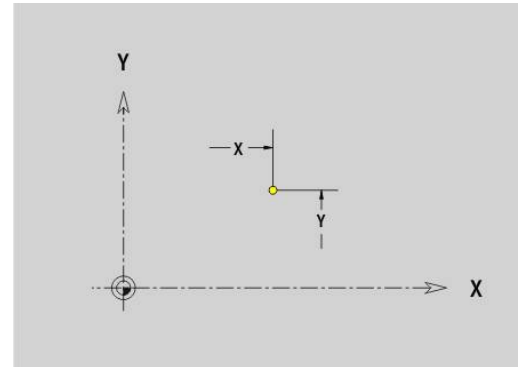
8.2 Profili del piano XY

Punto di partenza profilo piano XY G170-Geo

G170 definisce il **Punto iniziale** di un profilo nel piano XY.

Parametri

- **X: Punto iniziale** profilo (quota radiale)
- **Y: Punto iniziale** profilo
- **PZ: Punto iniziale** (raggio polare)
- **W: Punto iniziale** (angolo polare)

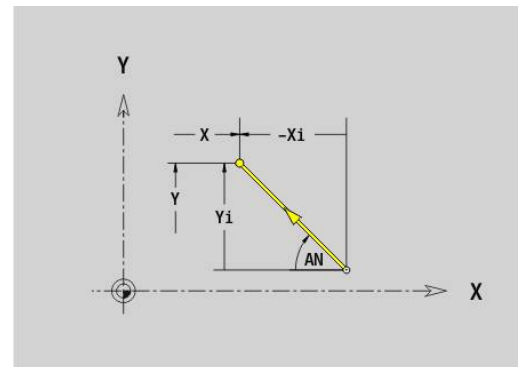


Elemento lineare piano XY G171-Geo

G171 definisce un elemento lineare di un profilo nel piano XY.

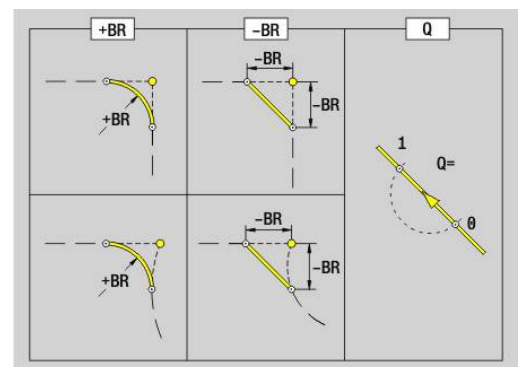
Parametri

- **X: Punto finale** (quota radiale)
- **Y: Punto finale**
- **AN: Angolo** rispetto all'asse X
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante



■ **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

- Nessuna immissione: raccordo tangenziale
- **BR = 0**: raccordo non tangenziale
- **BR > 0**: raggio raccordo
- **BR < 0**: larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W: Punto finale** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Angolo incr.risp.ARi prec.** (**AR** corrisponde a **AN**)
- **R: Lunghezza della linea**



Programmazione

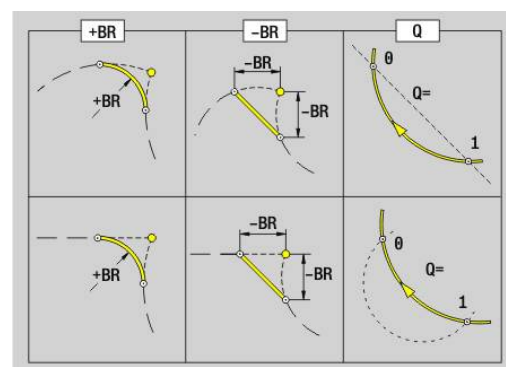
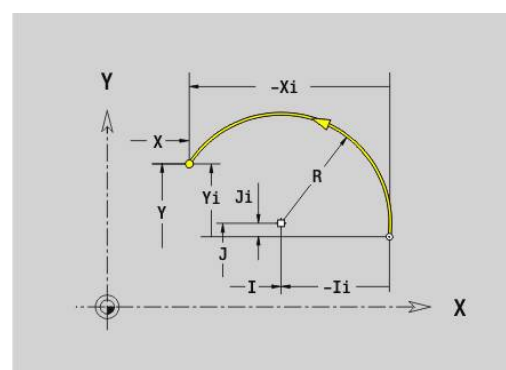
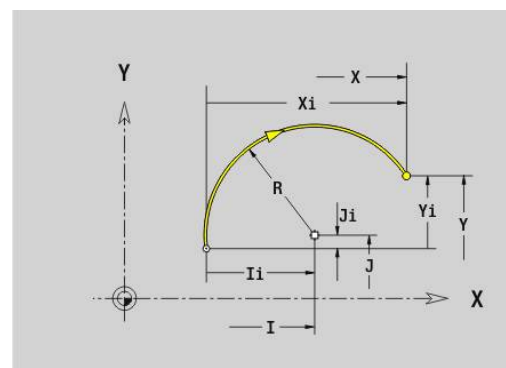
- **X, Y**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **ANi**: angolo con elemento successivo
- **ARi**: angolo con elemento precedente

Arco piano XY G172-Geo/G173-Geo

G172 e **G173** definiscono un arco di cerchio di un profilo nel piano XY.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota radiale)
- **Y: Punto finale**
- **R: Raggio**
- **I: Centro** in direzione X (quota radiale)
- **J: Centro** (in Y)
- **Q: Punto inters.** o **Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W: Punto finale** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **PM: Centro** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **WM: Centro** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Ang. avviamento** – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo
- **AN: Angolo finale** – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo



Programmazione

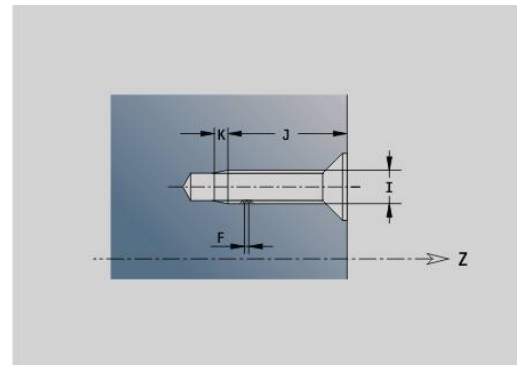
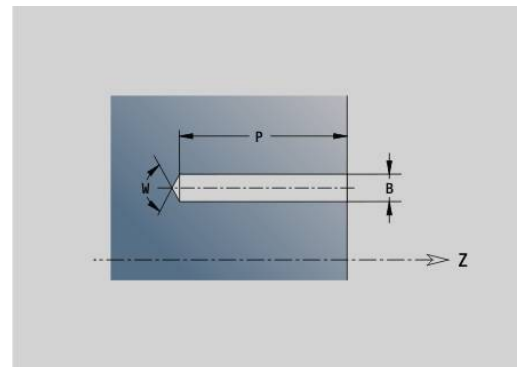
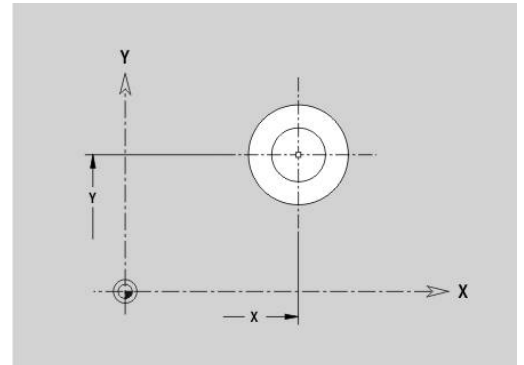
- **X, Y**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **I, J**: assoluto o incrementale
- **PZ, W, PM, WM**: assoluto o incrementale
- **ANi**: angolo con elemento successivo
- **ARi**: angolo con elemento precedente
- Il punto finale non può essere il punto di partenza (**nessun cerchio completo**)

Foro piano XY G370-Geo

G370 definisce un foro con svasatura e filettatura nel piano XY.

Parametri

- **X: Centro** foro (quota radiale)
- **Y: Centro** foro
- **B: Diametro**
- **P: Profondità** senza punta
- **W: Angolo punta** (default: 180°)
- **R: Diam.svasatura**
- **U: Prof.svasatura**
- **E: Ang. svasatura**
- **I: Diametro filetto**
- **J: Prof. filetto**
- **K: Ini.tagl.fil.** – lunghezza di uscita
- **F: Passo filetto**
- **V: Direz. filettatura:** (default: 0)
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **A: Angolo** rispetto asse Z – inclinazione del foro
 - Superficie frontale (intervallo: $-90^\circ < \mathbf{A} < 90^\circ$; default: 0°)
 - Superficie posteriore (intervallo: $90^\circ < \mathbf{A} < 270^\circ$; default: 180°)
- **O: Diam.centraggio**

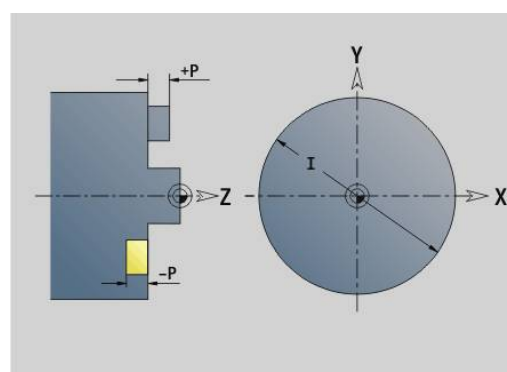
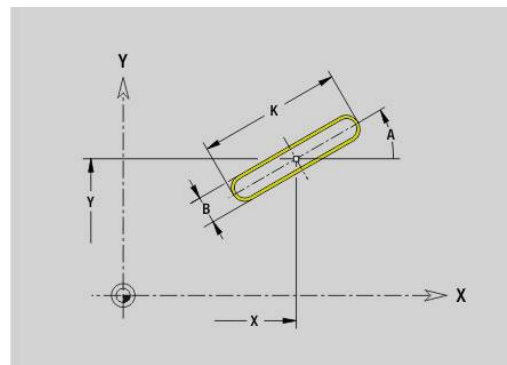


Scanalatura lineare piano XY G371-Geo

G371 definisce una scanalatura lineare nel piano XY.

Parametri

- **X: Centro** della scanalatura (quota radiale)
- **Y: Centro** della scanalatura
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola
- **I: Diametro di limitazione** (per la limitazione di taglio)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione



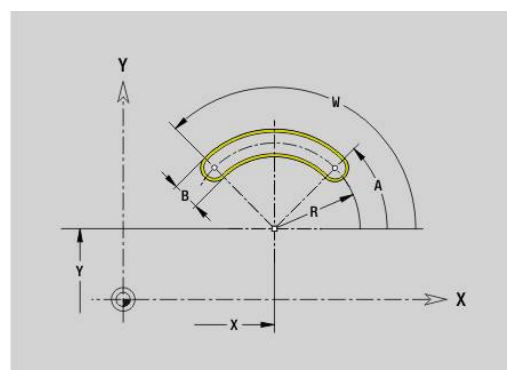
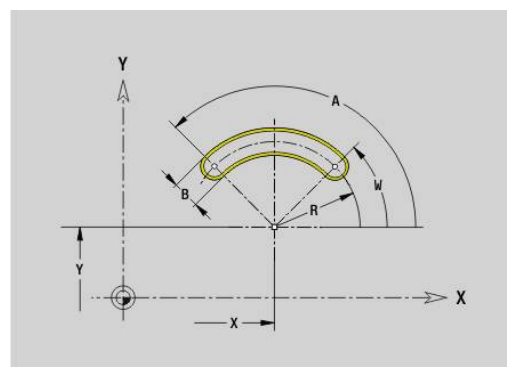
Scanalatura circolare piano XY G372-Geo/G373-Geo

G372 e **G373** definiscono una scanalatura circolare nel piano XY.

- **G372**: scanalatura circolare in senso orario
- **G373**: scanalatura circolare in senso antiorario

Parametri

- **X: Centro** della scanalatura (quota radiale)
- **Y: Centro** della scanalatura
- **R: Raggio** – raggio curva (riferimento: traiettoria del centro della scanalatura)
- **A: Angolo iniz.** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **W: Angolo finale** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola
- **I: Diametro di limitazione** (per la limitazione di taglio)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione

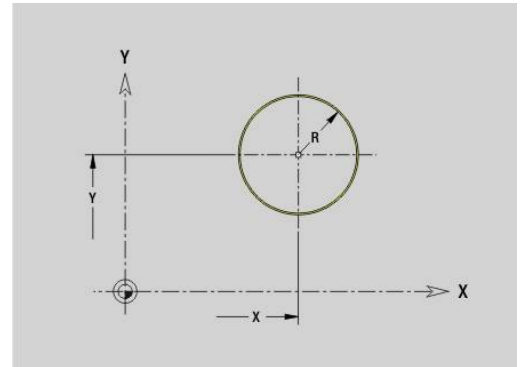


Cerchio completo piano XY G374-Geo

G374 definisce un **Cerchio completo** nel piano XY.

Parametri

- **X: Centro** (quota radiale)
- **Y: Centro**
- **R: Raggio**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola
- **I: Diametro di limitazione** (per la limitazione di taglio)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione

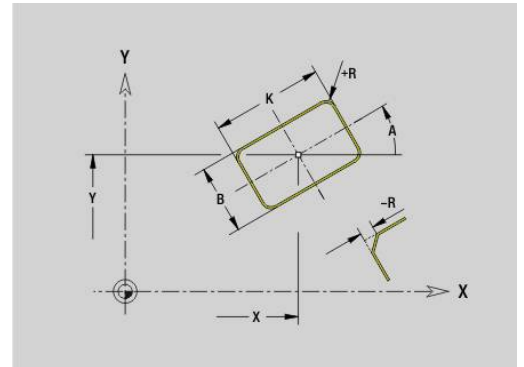


Rettangolo piano XY G375-Geo

G375 definisce un rettangolo nel piano XY.

Parametri

- **X: Centro** del rettangolo (quota radiale)
- **Y: Centro** del rettangolo
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **K: Lunghezza** del rettangolo
- **B: Larghezza** del rettangolo
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0**: raggio raccordo
 - **R < 0**: larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - **P < 0**: tasca
 - **P > 0**: isola
- **I: Diametro di limitazione** (per la limitazione di taglio)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione



Superficie singola piano XY G376-Geo

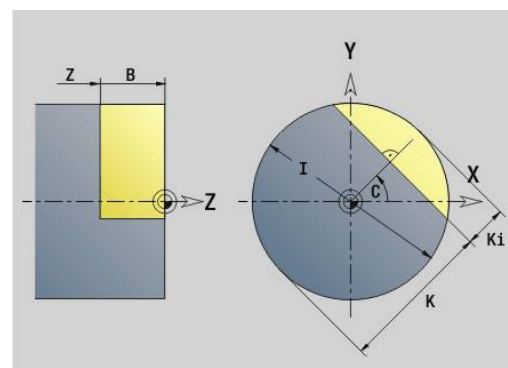
L'istruzione **G376** definisce una superficie nel piano XY.

Parametri

- **Z: Spig riferim.** (default: **Z** dall'identificativo di sezione)
- **K: Spessore resid.**
- **Ki: Profondità**
- **B: Larghezza** (riferimento: **Spig riferim. Z**)
 - $B < 0$: superficie in direzione Z negativa
 - $B > 0$: superficie in direzione Z positiva
- **I: Diametro di limitazione** (per la **Limitazione di taglio** e come riferimento per **K** e **Ki**)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione
- **C: Angolo mandrino** della perpendicolare alla superficie (default: **C** dall'identificativo di sezione)



Il segno della **Larghezza B** viene valutato indipendentemente dal fatto che la superficie si trovi sulla superficie frontale o sulla superficie posteriore.

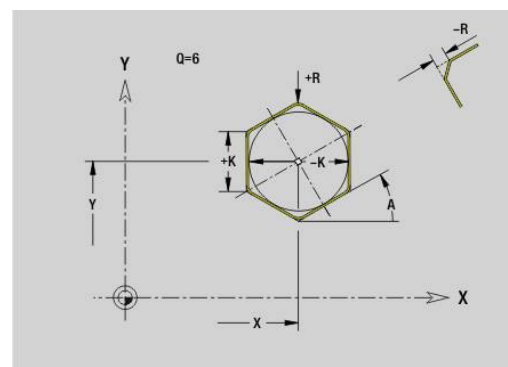


Poligono piano XY G377-Geo

G377 definisce un poligono regolare nel piano XY.

Parametri

- **X: Centro** del poligono (quota radiale)
- **Y: Centro** del poligono
- **Q: Numero di spigoli** ($Q \geq 3$)
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **K: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - $K > 0$: Lunghezza spigolo
 - $K < 0$: Apertura chiave (Diametro interno)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - $R > 0$: raggio raccordo
 - $R < 0$: larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)
 - $P < 0$: tasca
 - $P > 0$: isola
- **I: Diametro di limitazione** (per la limitazione di taglio)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione

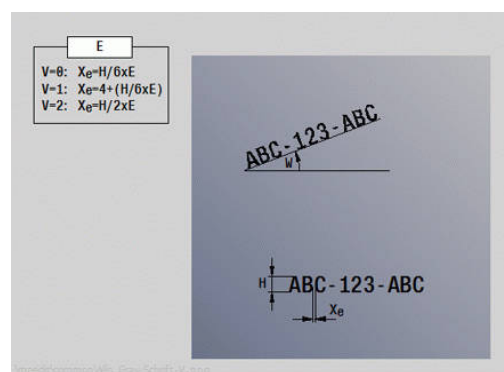
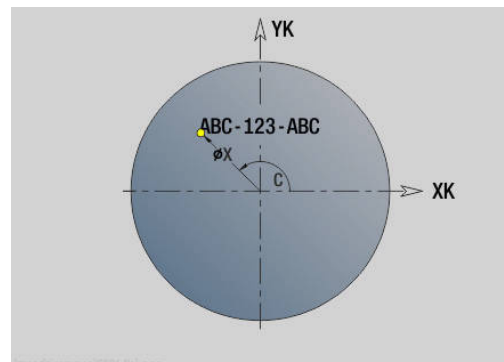


Testo superficie frontale Y G378-Geo

L'istruzione **G378** definisce un testo nel piano XY.

Parametri

- **X:** Punto iniziale X
- **Y:** Punto iniziale Y
- **ID:** Testo da incidere
- **NF:** N. caratt. – codice ASCII del carattere da incidere
- **P:** Profondità
- **W:** Ang. di pend. della stringa di caratteri
- **H:** Altezza caratt.
- **E:** Fattore distanza
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **F:** Fattore di penetrazione (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O:** Scrittura speculare
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)



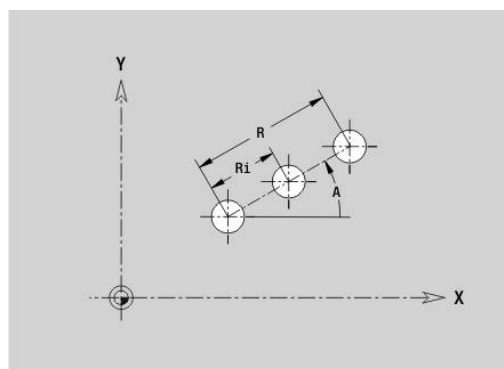
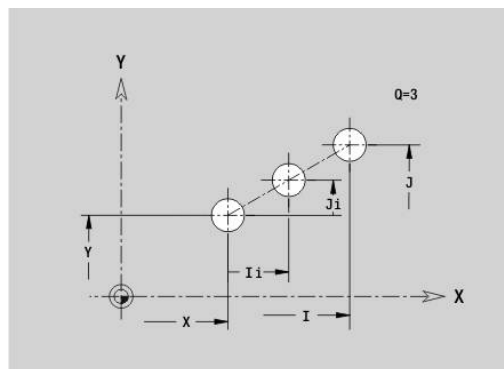
Sagoma lineare piano XY G471-Geo

G471 definisce una sagoma lineare nel piano XY.

G471 agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G370-G375**, **G377**).

Parametri

- **Q:** Numero di matrici
- **X:** 1° punto sagoma (quota radiale)
- **Y:** 1° punto sagoma
- **I:** Punto finale sagoma (in X; quota radiale)
- **J:** Punto finale sagoma (in Y)
- **Ii:** Punto finale – distanza tra due matrici (in X)
- **Ji:** Punto finale – distanza tra due matrici (in Y)
- **A:** Angolo di posizione dell'asse longitudinale della sagoma (riferimento: asse X positivo)
- **R:** Lunghezza – lunghezza totale della sagoma
- **Ri:** Lunghezza – distanza tra due matrici



i Note per la programmazione

- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

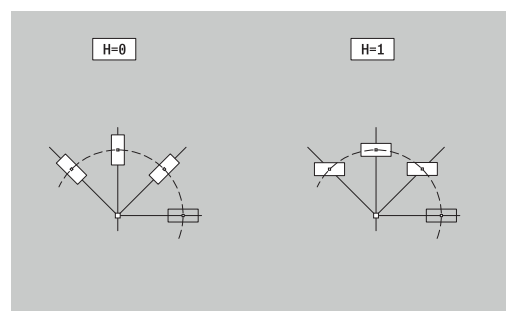
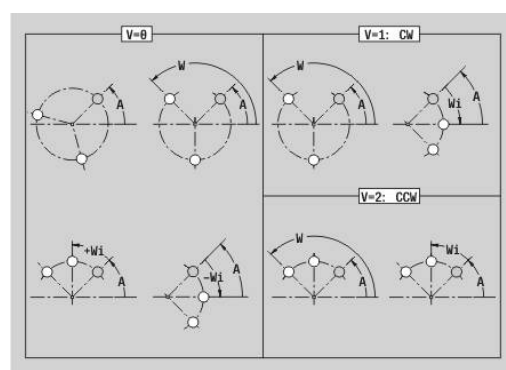
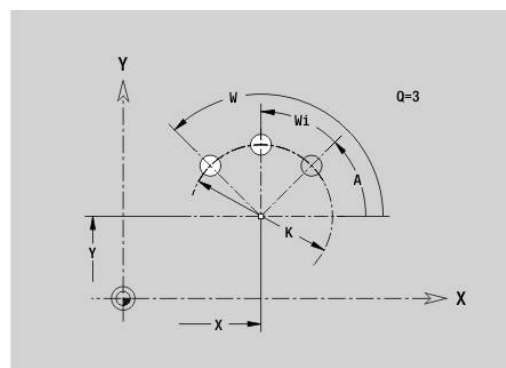
Sagoma circolare piano XY G472-Geo

G472 definisce una sagoma circolare nel piano XY.

G472 agisce sulla matrice definita nel blocco successivo (**G370-G375, G377**).

Parametri

- **Q: Numero** di matrici
- **K: Diametro** – diametro sagoma
- **A: Angolo iniz.** – posizione della prima matrice (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **W: Angolo finale** – posizione dell'ultima matrice (riferimento: asse X positivo; default: 360°)
- **Wi: Angolo finale** – **Angolo** tra due matrici
- **V: Direzione** – orientamento (default: 0)
 - **V = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **V = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **V = 0**, con **W**: il segno di **Wi** determina la direzione (**W < 0**: in senso orario)
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario (il segno di **W** è irrilevante)
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario (il segno di **W** è irrilevante)
- **X: Centro** della sagoma (quota radiale)
- **Y: Centro** della sagoma
- **H: 0=posiz.normale** – posizione delle matrici (default: 0)
 - **0**: posizione normale – le matrici vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
 - **1**: posizione originale – la posizione delle matrici rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)



Note per la programmazione

- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro. Eccezione scanalatura circolare
Ulteriori informazioni: "Sagoma circolare con scanalature circolari", Pagina 306
- Il ciclo di foratura o fresatura (sezione **LAVORAZIONE**) richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

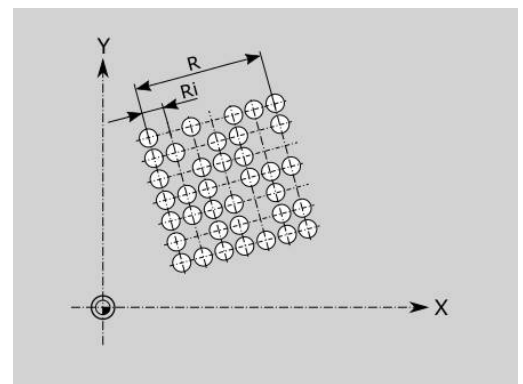
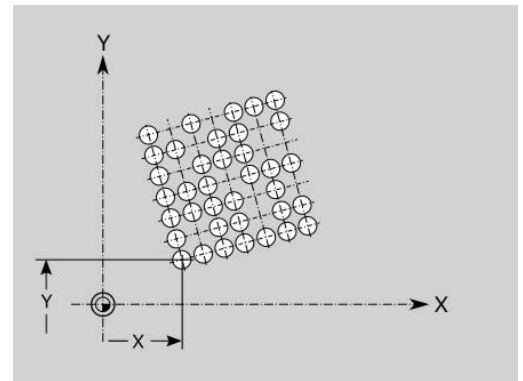
Sagoma DataMatrix piano XY G475-Geo

L'istruzione **G475** definisce una sagoma in DataMatrix Code nel piano XY.

L'istruzione **G475** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G370**, **G374**, **G375** o **G377**).

Parametri

- **ID: Testo** che viene trasformato in DataMatrix Code
- **X: 1° punto sagoma** (quota radiale)
- **Y: 1° punto sagoma**
- **A: Angolo di posizione** dell'asse longitudinale della sagoma (riferimento: asse X positivo)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – distanza dal foro successivo o da matrice successiva



Note per la programmazione

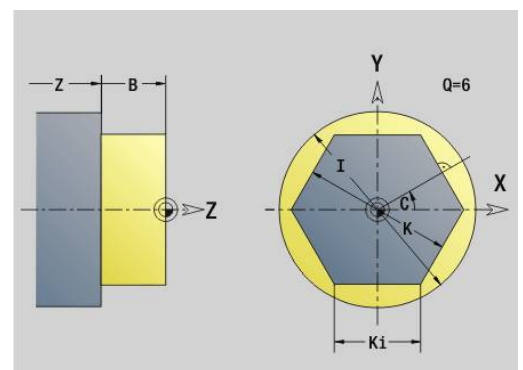
- Se non si immette alcuna lunghezza, il controllo numerico calcola la sagoma in modo tale che i fori o le matrici si tocchino
- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma
- Sono ammessi al max 80 caratteri ASCII per ogni DataMatrix Code
- Le funzioni G Rettangolo e Poligono sono limitate a una forma quadrata

Superfici poligonali piano XY G477-Geo

G477 definisce superfici poligonali nel piano XY.

Parametri

- **Z: Spig riferim.** (default: **Z** dall'identificativo di sezione)
- **K: Apertura chiave** – diametro cerchio interno
- **Ki: Lungh. spigolo**
- **B: Larghezza** (riferimento: **Spig riferim. Z**)
 - $B < 0$: superficie in direzione Z negativa
 - $B > 0$: superficie in direzione Z positiva
- **C: Angolo mandrino** della perpendicolare alla superficie (default: **C** dall'identificativo di sezione)
- **Q: Numero superf.** ($Q \geq 2$)
- **I: Diametro di limitazione** (per la limitazione di taglio)
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **I** sovrascrive **X** dall'identificativo di sezione



Il segno della **Larghezza B** viene valutato indipendentemente dal fatto che la superficie si trovi sulla superficie frontale o sulla superficie posteriore.

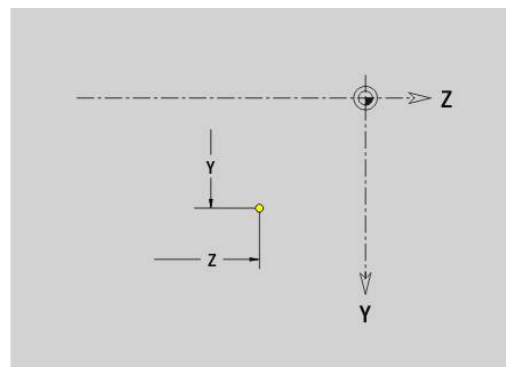
8.3 Profili del piano YZ

Punto di partenza profilo piano YZ G180-Geo

G180 definisce il **Punto iniziale** di un profilo nel piano YZ.

Parametri

- **Y: Punto iniziale** profilo
- **Z: Punto iniziale** profilo
- **PZ: Punto iniziale** (raggio polare)
- **W: Punto iniziale** (angolo polare)

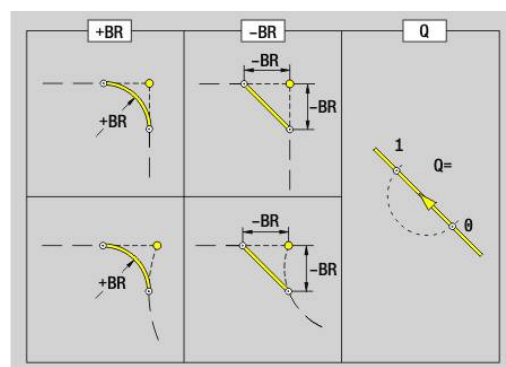
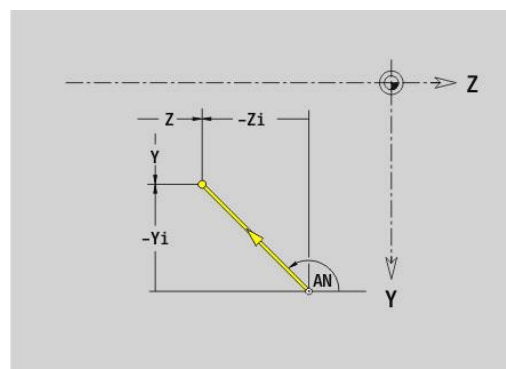


Elemento lineare piano YZ G181-Geo

G181 definisce un elemento lineare di un profilo nel piano YZ.

Parametri

- **Y: Punto finale**
- **Z: Punto finale**
- **AN: Angolo** rispetto all'asse Z positivo
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W: Punto finale** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Angolo incr.risp.ARi prec.** (**AR** corrisponde a **AN**)
- **R: Lunghezza della linea**



Programmazione

- **Y, Z:** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **ANi:** angolo con elemento successivo
- **ARi:** angolo con elemento precedente

Arco piano YZ G182-Geo/G183-Geo

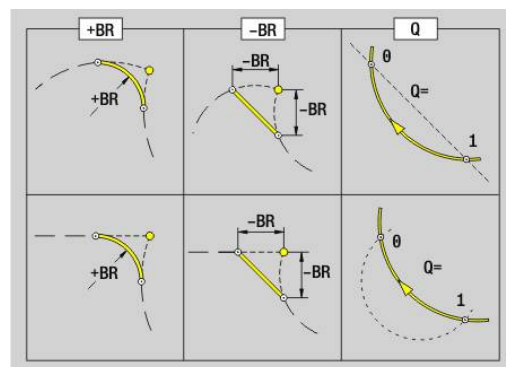
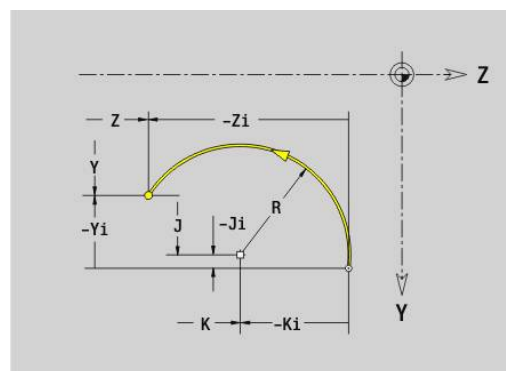
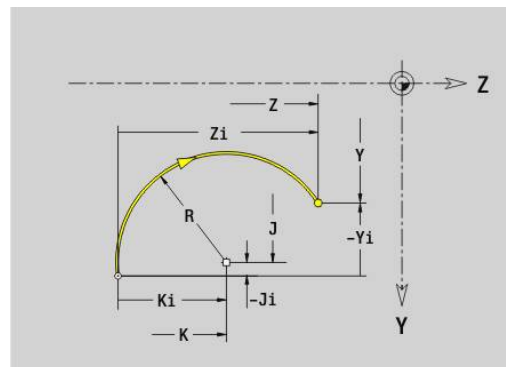
G182 e **G183** definiscono un arco di cerchio di un profilo nel piano YZ.

Parametri

- **Y: Punto finale**
- **Z: Punto finale**
- **R: Raggio**
- **J: Centro** (in Y)
- **K: Centro** (in Z)
- **Q: Punto inters.** o **Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **PZ: Punto finale** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **W: Punto finale** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **PM: Centro** (raggio polare; riferimento: origine pezzo)
- **WM: Centro** (angolo polare; riferimento: origine pezzo)
- **AR: Ang. avviamento** – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo
- **AN: Angolo finale** – angolo tangenziale rispetto all'asse rotativo



Programmazione

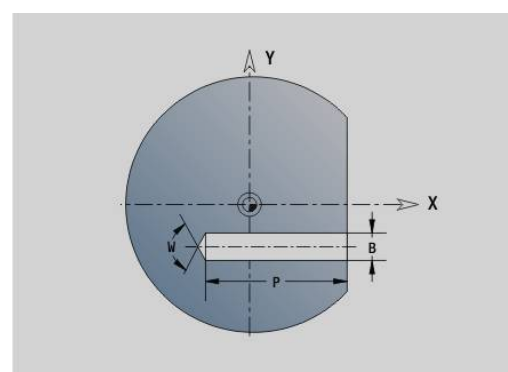
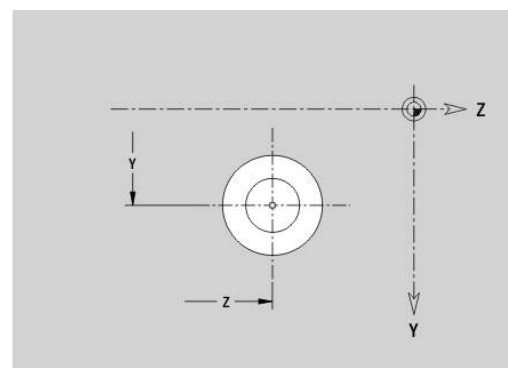
- **Y, Z**: assoluto, incrementale, di tipo modale o ?
- **J, K**: assoluto o incrementale
- **PZ, W, PM, WM**: assoluto o incrementale
- **ANi**: angolo con elemento successivo
- **ARi**: angolo con elemento precedente
- Il punto finale non può essere il punto di partenza (**nessun cerchio completo**)

Foro piano YZ G380-Geo

G380 definisce un foro con svasatura e filettatura nel piano YZ.

Parametri

- **Y: Centro foro**
- **Z: Centro foro**
- **B: Diametro**
- **P: Profondità senza punta**
- **W: Angolo punta** (default: 180°)
- **R: Diam.svasatura**
- **U: Prof.svasatura**
- **E: Ang. svasatura**
- **I: Diametro filetto**
- **J: Prof. filetto**
- **K: Ini.tagl.fil.** – lunghezza di uscita
- **F: Passo filetto**
- **V: Direz. filettatura:** (default: 0)
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **A: Angolo** rispetto all'asse X (intervallo: $-90^\circ < A < 90^\circ$)
- **O: Diam.centraggio**

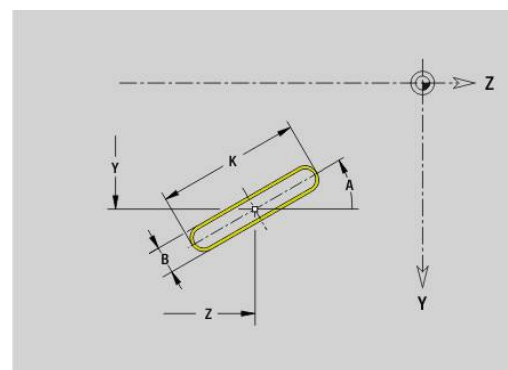


Scanalatura lineare piano YZ G381-Geo

G381 definisce una scanalatura lineare nel piano YZ.

Parametri

- **Y: Centro** della scanalatura
- **Z: Centro** della scanalatura
- **X: Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **K: Lunghezza**
- **B: Larghezza**
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)



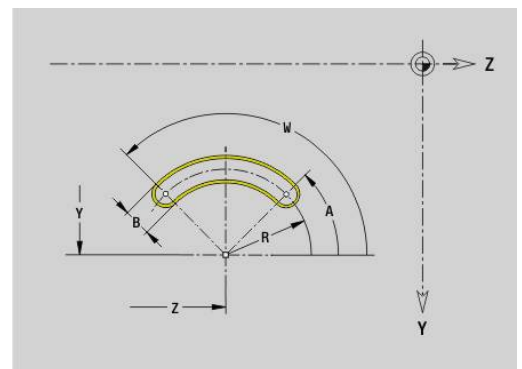
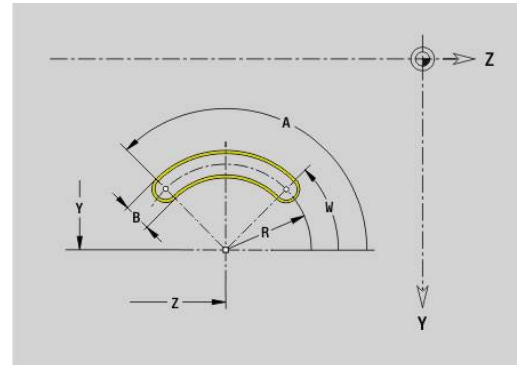
Scanalatura circolare piano YZ G382/G383-Geo

G382 e **G383** definiscono una scanalatura circolare nel piano YZ.

- **G382**: scanalatura circolare in senso orario
- **G383**: scanalatura circolare in senso antiorario

Parametri

- **Z**: Centro della scanalatura
- **Y**: Centro della scanalatura
- **X**: **Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **R**: **Raggio**
- **A**: **Angolo iniz.** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **W**: **Angolo finale** (riferimento: asse X positivo; default: 0°)
- **B**: **Larghezza**
- **P**: **Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)

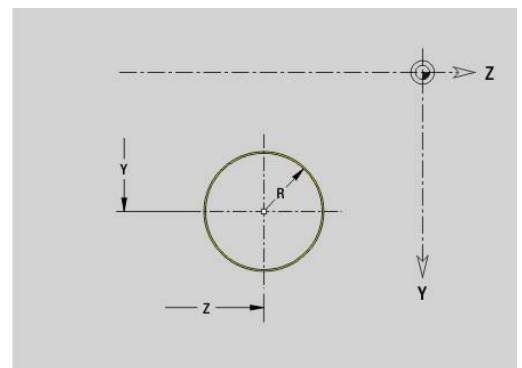


Cerchio completo piano YZ G384-Geo

G384 definisce un cerchio completo nel piano YZ.

Parametri

- **Z**: Centro
- **Y**: Centro
- **X**: **Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **R**: **Raggio**
- **P**: **Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)

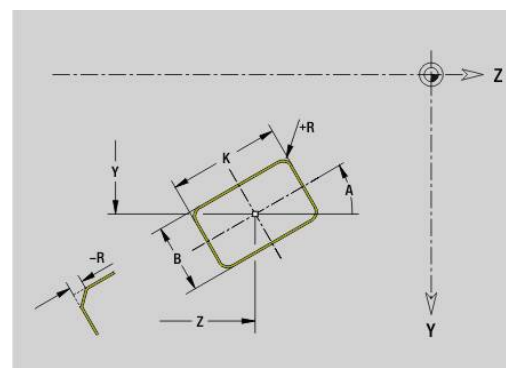


Rettangolo piano YZ G385-Geo

G385 definisce un rettangolo nel piano YZ.

Parametri

- **Z: Centro** del rettangolo
- **Y: Centro** del rettangolo
- **X: Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **K: Lunghezza** del rettangolo
- **B: Larghezza** del rettangolo
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)

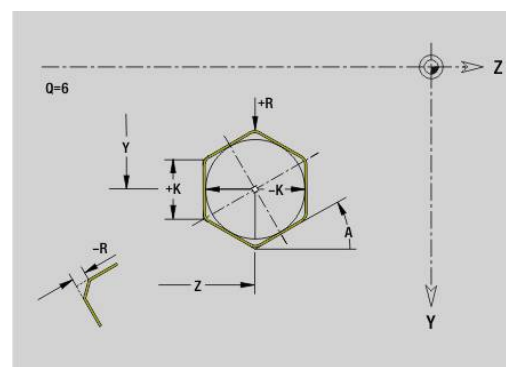


Poligono piano YZ G387-Geo

G387 definisce un poligono regolare nel piano YZ.

Parametri

- **Z: Centro** del poligono
- **Y: Centro** del poligono
- **X: Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **Q: Numero di spigoli** ($Q \geq 3$)
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **K: +Lungh. bordo/Par. chiave**
 - **K > 0:** Lunghezza spigolo
 - **K < 0:** Apertura chiave (Diametro interno)
- **R: Smusso/raccor.** (default: 0)
 - **R > 0:** raggio raccordo
 - **R < 0:** larghezza smusso
- **P: Profon./Altezza** (default: **P** da **G308**)

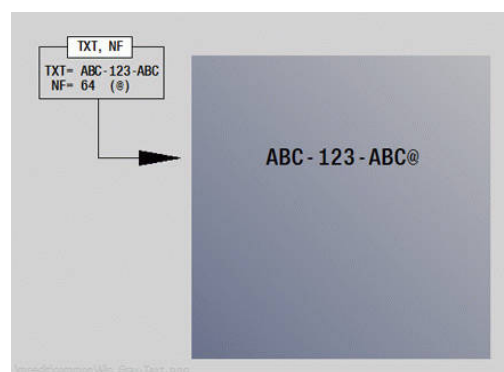
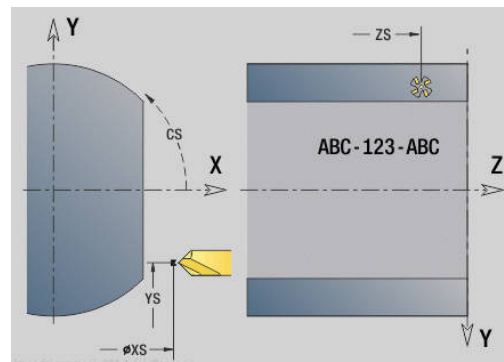


Testo superficie cilindrica Y G388-Geo

L'istruzione **G388** definisce un testo nel piano YZ.

Parametri

- **Y: Punto iniziale Y**
- **Z: Punto iniziale Z**
- **ID: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **P: Profondità**
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **F: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)



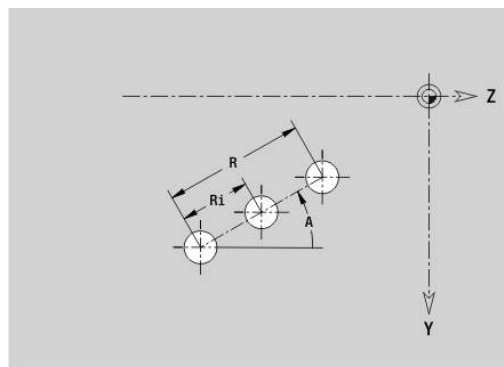
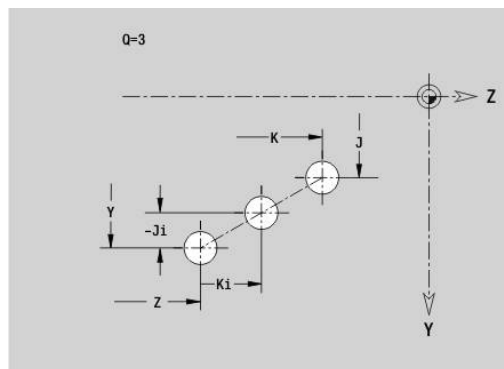
Sagoma lineare piano YZ G481-Geo

G481 definisce una sagoma lineare nel piano YZ.

G481 agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G380-G385**, **G387**).

Parametri

- **Q: Numero** di matrici
- **Z: 1. Punto sagoma**
- **Y: 1° punto sagoma**
- **K: Punto finale** sagoma (in Z)
- **J: Punto finale** sagoma (in Y)
- **Ki: Punto finale** – distanza tra due matrici (in Z)
- **Ji: Punto finale** – distanza tra due matrici (in Y)
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – distanza tra due matrici



Note per la programmazione

- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

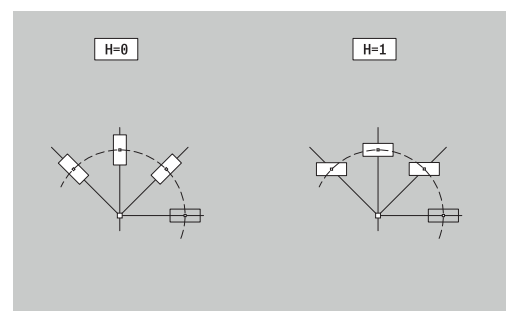
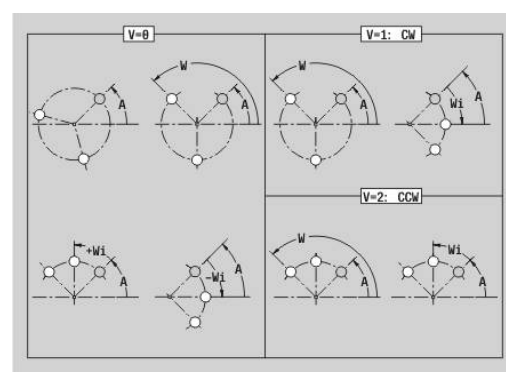
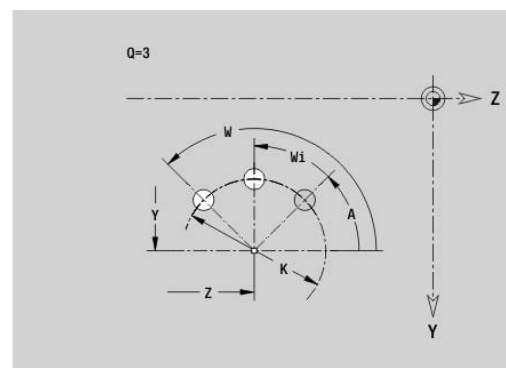
Sagoma circolare piano YZ G482-Geo

G482 definisce una sagoma circolare nel piano YZ.

G482 agisce sulla matrice definita nel blocco successivo (**G380-G385, G387**).

Parametri

- **Q: Numero** di matrici
- **K: Diametro** – diametro sagoma
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **W: Angolo finale** – posizione dell'ultima matrice (riferimento: asse Z positivo; default: 360°)
- **Wi: Angolo finale** – **Angolo** tra due matrici
- **V: Direzione** – orientamento (default: 0)
 - **V = 0**, senza **W**: ripartizione su cerchio completo
 - **V = 0**, con **W**: ripartizione su arco di cerchio più lungo
 - **V = 0**, con **W**: il segno di **Wi** determina la direzione (**W < 0**: in senso orario)
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario
 - **V = 1**, con **W**: in senso orario (il segno di **W** è irrilevante)
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario
 - **V = 2**, con **W**: in senso antiorario (il segno di **W** è irrilevante)
- **Z: Centro** della sagoma
- **Y: Centro** della sagoma
- **H: 0=posiz.normale** – posizione delle matrici (default: 0)
 - **0**: posizione normale – le matrici vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
 - **1**: posizione originale – la posizione delle matrici rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)



Note per la programmazione

- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro. Eccezione scanalatura circolare
Ulteriori informazioni: "Sagoma circolare con scanalature circolari", Pagina 306
- Il ciclo di foratura o fresatura (sezione **LAVORAZIONE**) richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma

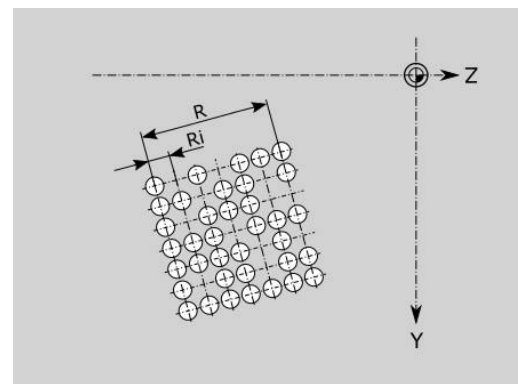
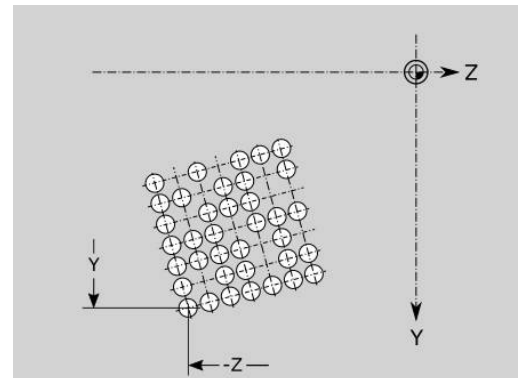
Sagoma DataMatrix piano YZ G485-Geo

L'istruzione **G485** definisce una sagoma in DataMatrix Code nel piano YZ.

L'istruzione **G485** agisce sul foro o sulla matrice definiti nel blocco successivo (**G380**, **G384**, **G385** o **G387**).

Parametri

- **ID: Testo** che viene trasformato in DataMatrix Code
- **Z: 1.Punto sagoma**
- **Y: 1° punto sagoma**
- **A: Angolo di posizione** (riferimento: asse Z positivo; default: 0°)
- **R: Lunghezza** – lunghezza totale della sagoma
- **Ri: Lunghezza** – distanza dal foro successivo o da matrice successiva



Note per la programmazione

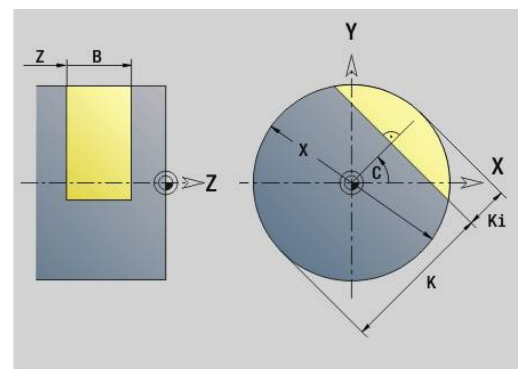
- Se non si immette alcuna lunghezza, il controllo numerico calcola la sagoma in modo tale che i fori o le matrici si tocchino
- Programmare il foro o la matrice nel blocco successivo senza centro
- Il ciclo di foratura o fresatura nella sezione **LAVORAZIONE** richiama il foro o la matrice nel blocco successivo, non la definizione della sagoma
- Sono ammessi al max 80 caratteri ASCII per ogni DataMatrix Code
- Le funzioni G Rettangolo e Poligono sono limitate a una forma quadrata

Superficie singola piano YZ G386-Geo

G386 definisce una superficie nel piano YZ.

Parametri

- **Z: Spig riferim.** (default: **Z** dall'identificativo di sezione)
- **K: Spessore resid.**
- **Ki: Profondità**
- **B: Larghezza** (riferimento: **Spig riferim. Z**)
 - **B < 0**: superficie in direzione Z negativa
 - **B > 0**: superficie in direzione Z positiva
- **X: Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **C: Angolo mandrino** della perpendicolare alla superficie (default: **C** dall'identificativo di sezione)



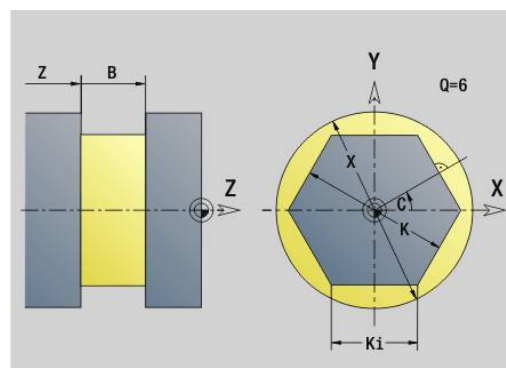
Il **Diametro riferimento X** limita la superficie da lavorare.

Superfici poligonali piano YZ G487-Geo

G487 definisce superfici poligonali nel piano YZ.

Parametri

- **Z: Spig riferim.** (default: **Z** dall'identificativo di sezione)
- **K: Apertura chiave** – diametro cerchio interno
- **Ki: Lungh. spigolo**
- **B: Larghezza** (riferimento: **Spig riferim. Z**)
 - **B < 0:** superficie in direzione Z negativa
 - **B > 0:** superficie in direzione Z positiva
- **X: Diametro di riferimento**
 - Nessun inserimento: **X** dall'identificativo di sezione
 - **X** sovrascrive la quota **X** specificata nell'identificativo di sezione
- **C: Angolo mandrino** della perpendicolare alla superficie (default: **C** dall'identificativo di sezione)
- **Q: Numero superf.** (**Q** >= 2)



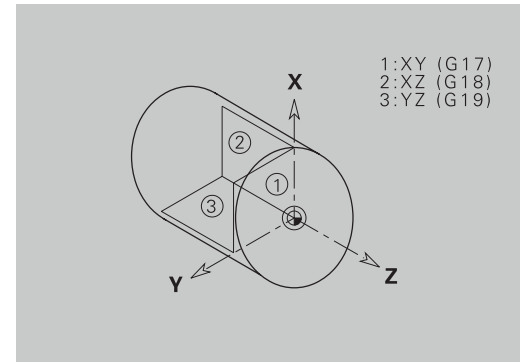
Il **Diametro riferimento X** limita la superficie da lavorare.

8.4 Piani di lavorazione

Lavorazione con asse Y

Definire il piano di lavoro, se si programmano forature o fresature con l'asse Y.

Se il piano di lavoro non è programmato, il controllo numerico presuppone una tornitura oppure una fresatura con l'asse C (**G18** piano XZ).



G17 Piano XY (superficie frontale o posteriore)

La lavorazione nei cicli di fresatura avviene nel piano XY e l'accostamento nei cicli di fresatura e di foratura avviene in direzione Z.

G18 Piano XZ (lavorazione di tornitura)

Nel piano XZ, la tornitura normale e la foratura e fresatura vengono eseguite con l'asse C.

G19 Piano YZ (vista dall'alto/superficie cilindrica)

La lavorazione nei cicli di fresatura avviene nel piano YZ e l'accostamento nei cicli di fresatura e di foratura avviene in direzione X.

Rotazione del piano di lavoro G16

G16 esegue le seguenti trasformazioni e rotazioni:

- Sposta il sistema di coordinate sulla posizione **I, K**
- Ruota il sistema di coordinate dell'**Angolo B**;
Punto riferim.: I, K
- Se programmato, sposta il sistema di coordinate di **U** e **W** nel sistema di coordinate ruotato

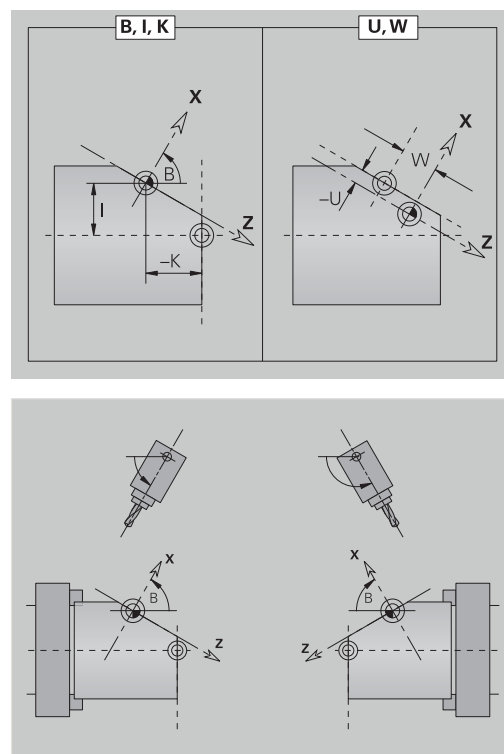
Parametri

- **B: Angolo piano** (riferimento: asse Z positivo)
- **I: Ref. piano in X** (quota radiale)
- **K: Ref. piano in Z**
- **U: Spostamento X**
- **W: Spostamento Z**
- **Q: ON/OFF** – rotazione del piano di lavoro on/off
 - 0: disattivazione rotazione del piano di lavoro
 - 1: rotazione del piano di lavoro
 - 2: ritorno al precedente piano **G16**

G16 Q0 ripristina il piano di lavoro. L'origine e il sistema di coordinate che erano definiti prima di **G16**, ritornano validi.

G16 Q2 ritorna al precedente piano **G16**.

L'asse di riferimento per l'**Angolo piano B** è l'asse Z positivo. Questo vale anche nel sistema di coordinate speculare.



Da osservare

- Nel sistema di coordinate ruotato, **X** è l'asse di accostamento. Le coordinate X vengono quotate come coordinate diametro
- Il ribaltamento del sistema di coordinate non ha alcuna influenza sull'asse di riferimento dell'angolo di orientamento (**angolo asse B** della chiamata utensile)
- Fino a quando è attiva **G16**, non sono ammessi altri spostamenti dell'origine.

Esempio: G16

...	
LAVORAZIONE	
...	
N.. G19	
N.. G15 B130	
N.. G16 B130 I59 K0 Q1	
N.. G1 X.. Z.. Y..	
N.. G16 Q0	
...	

8.5 Posizionamento utensile asse Y

Rapido G0

G0 raggiunge in rapido il **Punto di destinazione X, Y, Z** con il percorso più breve.

Parametri

- **X: Diametro** – punto di destinazione
- **Y: Lunghezza** – punto di destinazione
- **Z: Lunghezza** – punto di destinazione



Programmazione

- **X, Y e Z** assoluto, incrementale o di tipo modale



Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione, ad es. il parametro **B** per l'asse B.

Raggiungimento Punto cambio utens.G14

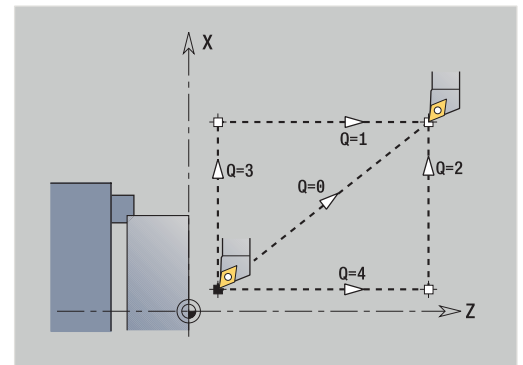
G14 trasla in rapido sul **Punto cambio utens.** Le coordinate del punto di cambio utensile si definiscono in modalità Predisposizione.

Parametri

- **Q: Sequenza** (default: 0)
 - **0: simultaneo**
 - **1: prima X, poi Z**
 - **2: prima Y, poi Z, poi X**
 - **3: solo X**
 - **4: solo Z**
 - **5: solo Y** (a seconda della macchina)
 - **6: simultan. a Y** (a seconda della macchina)



Con **Q = 0-4** l'asse Y non viene spostato.



Rapido in coordinate macchina G701

G701 raggiunge in rapido il **Punto di arrivo X, Y, Z** con il percorso più breve.

Parametri

- **X: Punto finale** (quota diametrale)
- **Y: Punto finale**
- **Z: Punto finale**



X, Y e Z sono riferiti all'origine macchina e al punto di riferimento slitta.



Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione, ad es. il parametro **B** per l'asse B.

8.6 Movimenti lineari e circolari asse Y

Fresatura: Movimento lineare G1

G1 trasla con avanzamento lineare al **Punto finale**.

G1 viene eseguita in funzione del piano di lavoro:

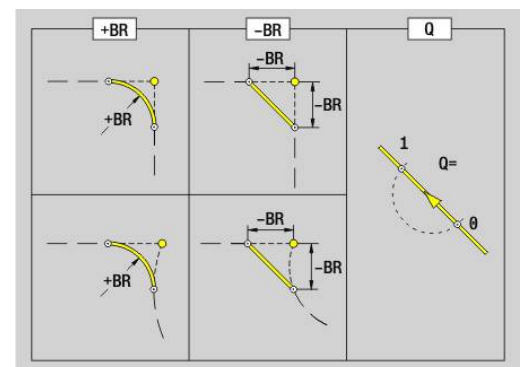
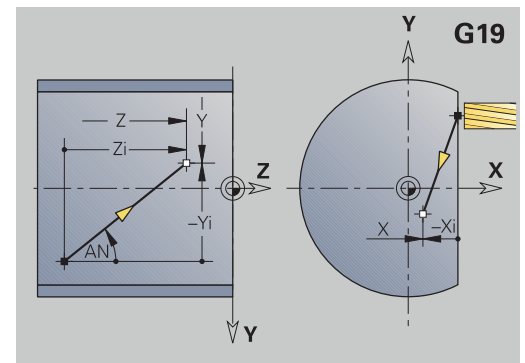
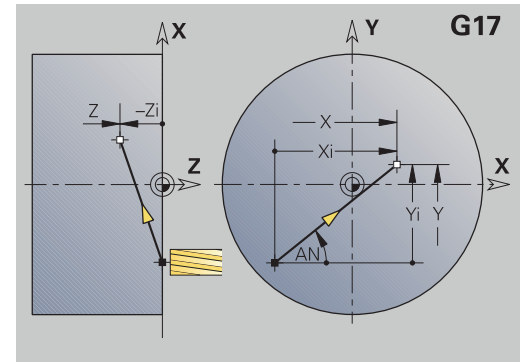
- **G17** Interpolazione nel piano XY
 - Accostamento in direzione Z
 - Riferimento angolo A: asse X positivo
- **G18** Interpolazione nel piano XZ
 - Accostamento in direzione Y
 - Riferimento angolo A: asse Z negativo
- **G19** Interpolazione nel piano YZ
 - Accostamento in direzione X
 - Riferimento angolo A: asse Z positivo

Parametri

- **X: Diametro** – punto di destinazione
- **Y: Lunghezza** – punto di destinazione
- **Z: Lunghezza** – punto di destinazione
- **AN: Angolo** (riferimento: in funzione del piano di lavoro)
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo

Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**

 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **BE: Fattore avanzam. spec.** per **Smusso/raccor.** (default: 1)
Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **BE** (intervallo: $0 < BE \leq 1$)



Programmazione

- **X, Y e Z** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?



Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione, ad es. il parametro **B** per l'asse B.

Fresatura: Arco di cerchio cw G2, G3 – Quotatura centro incrementale

G2 e G3 traslano con avanzamento circolare al **Punto finale**.

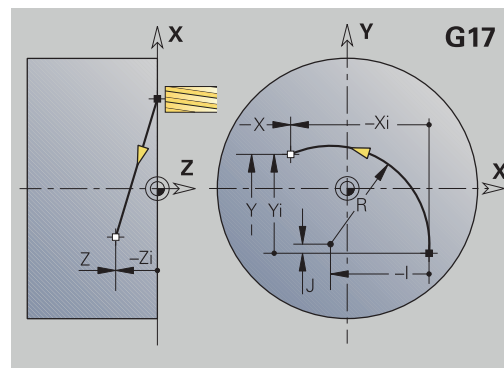
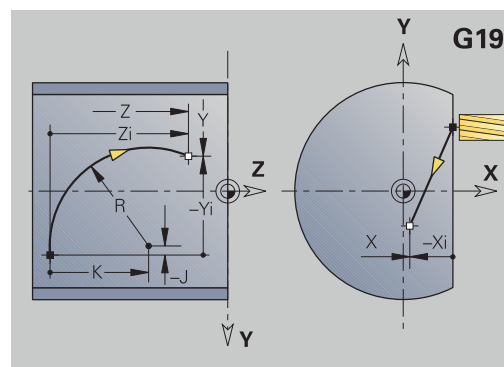
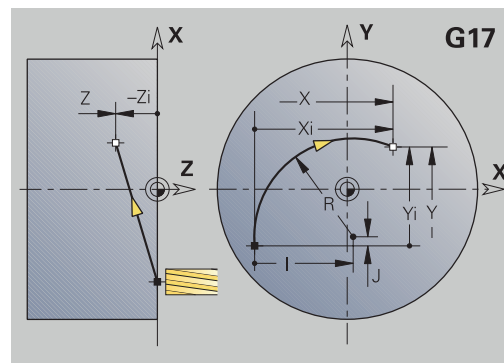
G2 e G3 vengono eseguite in funzione del piano di lavoro:

- **G17** Interpolazione nel piano XY
 - Accostamento in direzione Z
 - Definizione del centro: con **I, J**
- **G18** Interpolazione nel piano XZ
 - Accostamento in direzione Y
 - Definizione del centro: con **I, K**
- **G19** Interpolazione nel piano YZ
 - Accostamento in direzione X
 - Definizione del centro: con **J, K**

Parametri

- **X: Diametro** – punto di destinazione
- **Y: Lunghezza** – punto di destinazione
- **Z: Lunghezza** – punto di destinazione
- **I: Centro incrementale** (quota radiale)
- **J: Centro incrementale**
- **K: Centro incrementale**
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **BE: Fattore avanzam. spec. per Smusso/raccor.** (default: 1)
 Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **BE** (intervallo: $0 < BE \leq 1$)

Se non viene programmato il centro del cerchio, il controllo numerico lo calcola sulla base del minimo arco possibile.



Programmazione

- **X, Y e Z** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?

Fresatura: Arco di cerchio cw G12, G13 - Quotatura centro assoluta

G12 e **G13** traslano con avanzamento circolare al **Punto finale**.

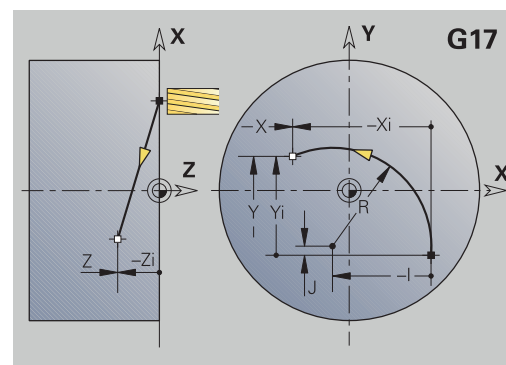
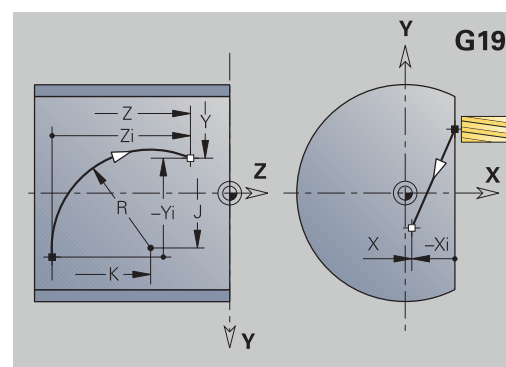
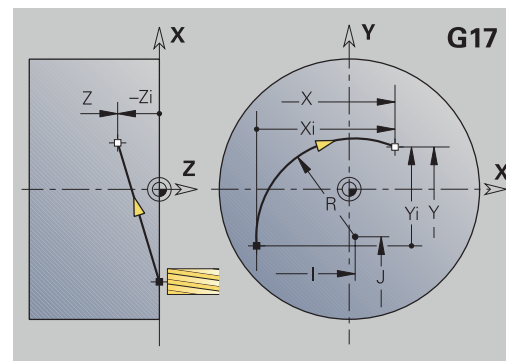
G12 e **G13** vengono eseguite in funzione del **piano di lavoro**:

- **G17** Interpolazione nel piano XY
 - Accostamento in direzione Z
 - Definizione del centro: con **I, J**
- **G18** Interpolazione nel piano XZ
 - Accostamento in direzione Y
 - Definizione del centro: con **I, K**
- **G19** Interpolazione nel piano YZ
 - Accostamento in direzione X
 - Definizione del centro: con **J, K**

Parametri

- **X: Diametro** – punto di destinazione
- **Y: Lunghezza** – punto di destinazione
- **Z: Lunghezza** – punto di destinazione
- **I: Centro** assoluto (quota radiale)
- **J: Centro** assoluto
- **K: Centro** assoluto
- **Q: Punto inters. o Punto finale**, se l'elemento lineare interseca un arco di cerchio (default: 0)
 - 0: punto d'intersezione vicino
 - 1: punto d'intersezione distante
- **BR: Smusso/raccor.** – definisce il raccordo al successivo elemento del profilo
 Programmare il punto finale teorico, se si indica uno **Smusso/raccor.**
 - Nessuna immissione: raccordo tangenziale
 - **BR = 0**: raccordo non tangenziale
 - **BR > 0**: raggio raccordo
 - **BR < 0**: larghezza smusso
- **E: Fattore avanzam. spec.** per lo smusso o il raccordo (default: 1)
 Avanzamento speciale = avanzamento attivo * **E** (intervallo: $0 < E \leq 1$)

Se non viene programmato il centro del cerchio, il controllo numerico lo calcola sulla base del minimo arco possibile.



Programmazione

- **X, Y e Z** assoluto, incrementale, di tipo modale o ?

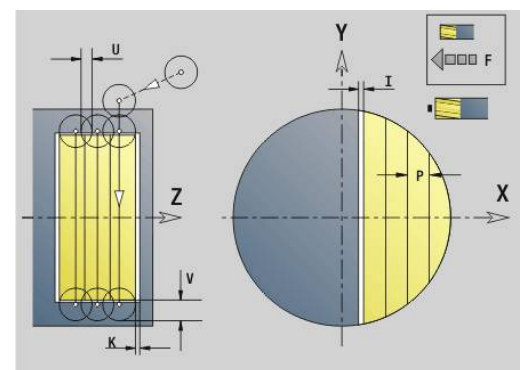
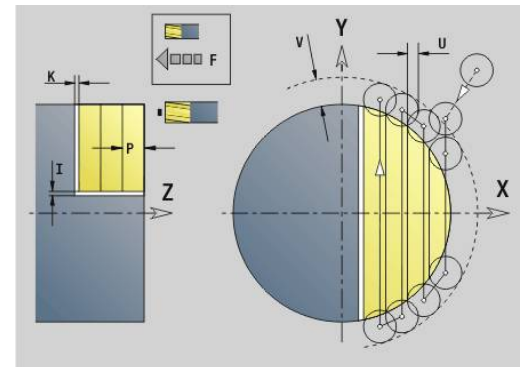
8.7 Cicli di fresatura asse Y

Fresatura superfici - sgross. G841

G841 sgrossa le superfici definite con **G376**-Geo (piano XY) o con **G386**-Geo (piano YZ). Il ciclo fresa dall'esterno verso l'interno. L'accostamento avviene all'esterno del materiale.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **P: Prof. fresat.** – Incremento massimo nel piano di fresatura
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce il valore del quale la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
Fattore di superamento = $V * \text{Diametro fresa}$
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Piano XY: posizione di ritorno in direzione Z
 - Piano YZ: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)



Si tiene conto dei sovrametalli:

- **G57:** sovrametallo in direzione X, Z
- **G58:** sovrametallo equidistante nel piano di fresatura

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Y, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamento al piano di fresatura, accostamento alla profondità di fresatura)
- 3 Avvicinamento a distanza di sicurezza e accostamento per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

Fresatura superfici - finitura G842

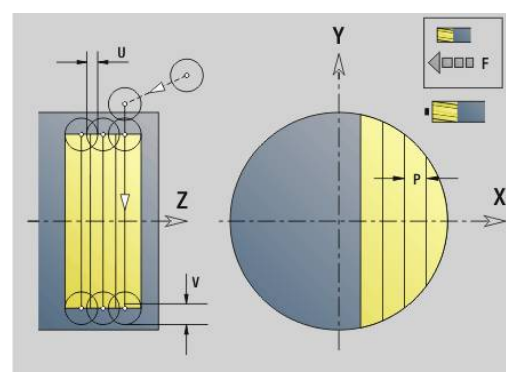
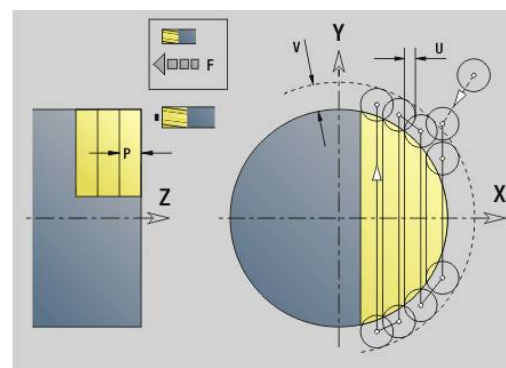
G842 finisce superfici definite con **G376**-Geo (piano XY) o con **G386**-Geo (piano YZ). Il ciclo fresa dall'esterno verso l'interno. L'accostamento avviene all'esterno del materiale.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **P: Prof. fresat.** – Incremento massimo nel piano di fresatura
- **H: Direzione di fresatura** riferita alla lavorazione del fianco (default: 0)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce il valore del quale la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
Fattore di superamento = $V * \text{Diametro fresa}$
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Piano XY: posizione di ritorno in direzione Z
 - Piano YZ: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Y, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamento al piano di fresatura, accostamento alla profondità di fresatura)
- 3 Avvicinamento a distanza di sicurezza e accostamento per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

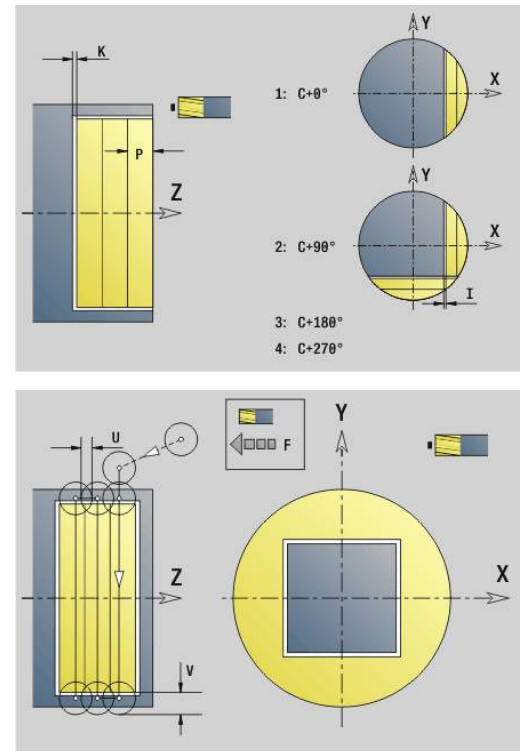


Fresatura poligonale - sgross. G843

G843 sgrossa superfici poligonali definite con **G477-Geo** (piano XY) o con **G487-Geo** (piano YZ). Il ciclo fresa dall'esterno verso l'interno. L'accostamento avviene all'esterno del materiale.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **P: Prof. fresat.** – Incremento massimo nel piano di fresatura
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce il valore del quale la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
Fattore di superamento = $V * \text{Diametro fresa}$
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Piano XY: posizione di ritorno in direzione Z
 - Piano YZ: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)



Si tiene conto dei sovrametalli:

- **G57:** sovrametallo in direzione X, Z
- **G58:** sovrametallo equidistante nel piano di fresatura

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Y, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamento in piano, accostamento in profondità) e delle posizioni del mandrino
- 3 Rotazione del mandrino sulla prima posizione, la fresa si avvicina a distanza di sicurezza e si accosta per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 L'utensile ritorna secondo il **Piano ritorno J**; il mandrino ruota sulla posizione successiva, la fresa si avvicina a distanza di sicurezza e si accosta per il primo piano di fresatura
- 8 Ripetizione di 4...7, fino a quando tutte le superfici poligonali sono fresate
- 9 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

Fresatura poligonale - finitura G844

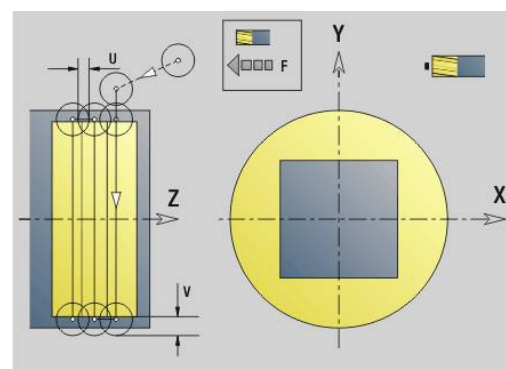
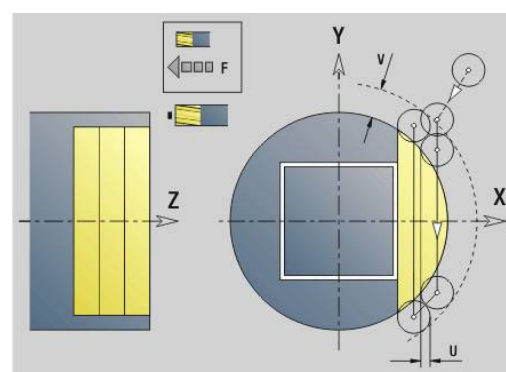
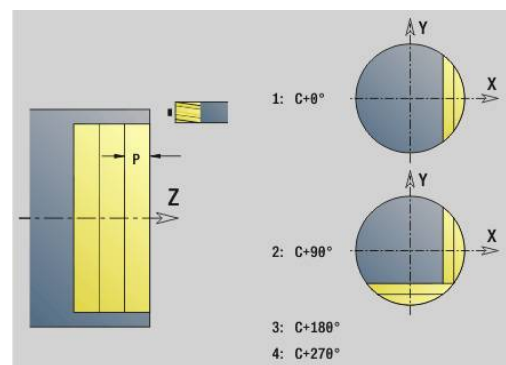
G844 finisce le superfici poligonali definite con **G477-Geo** (piano XY) o con **G487-Geo** (piano YZ). Il ciclo fresa dall'esterno verso l'interno. L'accostamento avviene all'esterno del materiale.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **P: Prof. fresat.** – Incremento massimo nel piano di fresatura
- **H: Direzione di fresatura** riferita alla lavorazione del fianco (default: 0)
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U * \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce il valore del quale la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
Fattore di superamento = $V * \text{Diametro fresa}$
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Piano XY: posizione di ritorno in direzione Z
 - Piano YZ: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Y, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamento in piano, accostamento in profondità) e delle posizioni del mandrino
- 3 Rotazione del mandrino sulla prima posizione, la fresa si avvicina a distanza di sicurezza e si accosta per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 L'utensile ritorna secondo il **Piano ritorno J**; il mandrino ruota sulla posizione successiva, la fresa si avvicina a distanza di sicurezza e si accosta per il primo piano di fresatura
- 8 Ripetizione di 4...7, fino a quando tutte le superfici poligonali sono fresate
- 9 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**



Fresatura tasca - sgross. G845 (asse Y)

G845 sgrossa i profili chiusi definiti nel piano XY o YZ delle sezioni di programma:

- **SUPERFICE FRONTALE Y**
- **LATO POST. Y**
- **SUPERFICE LATERALE Y**

Selezionare, in funzione della fresa, un **Comportamento in penetr.** tra i seguenti:

- Penetrazione perpendicolare
- Penetrazione su posizione preforata
- Penetrazione con pendolamento o elicoidale

Per la **penetrazione in posizione preforata** sono disponibili le seguenti alternative:

- Determinazione delle posizioni, foratura, fresatura. La lavorazione avviene nei passi:
 - montaggio della punta
 - definizione delle posizioni di preforatura con **G845 A1 ...** o definizione con **A2** della posizione di preforatura al centro della matrice
 - preforatura con **G71 NF..:**
 - chiamata del ciclo **G845 A0 ...** Il ciclo si posiziona sopra la posizione di preforatura, penetra e fresa la tasca



I parametri **O = 1** e **NF** devono essere definiti.

- Foratura, fresatura. La lavorazione avviene nei passi:
 - preforatura con **G71 ...** all'interno della tasca
 - posizionamento della fresa sopra il foro e chiamata di **G845 A0 ...** Il ciclo penetra e fresa la sezione

Se la tasca è formata da più sezioni, durante la preforatura e la fresatura **G845** tiene conto di tutte le aree della tasca. Chiamare **G845 A0 ...** separatamente per ogni sezione, se le posizioni di preforatura sono determinate senza **G845 A1 ...**



L'istruzione **G845** tiene conto dei seguenti sovrametalli:

- **G57:** sovrametallo in direzione X, Z
 - **G58:** sovrametallo equidistante nel piano di fresatura
- Programmare i sovrametalli nella determinazione delle posizioni di preforatura **e** nella fresatura.

G845 (asse Y) – Determinazione delle posizioni di preforatura

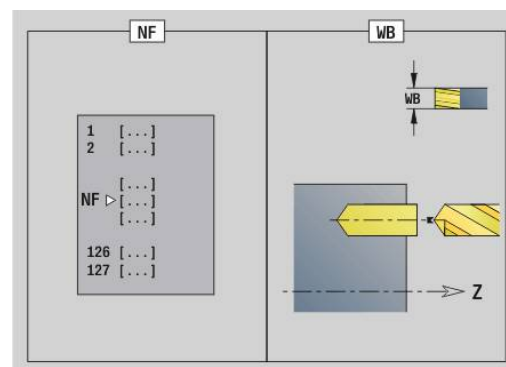
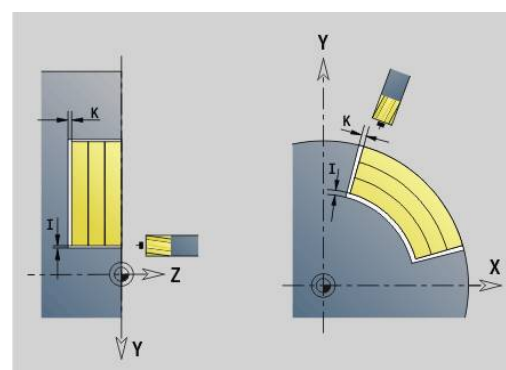
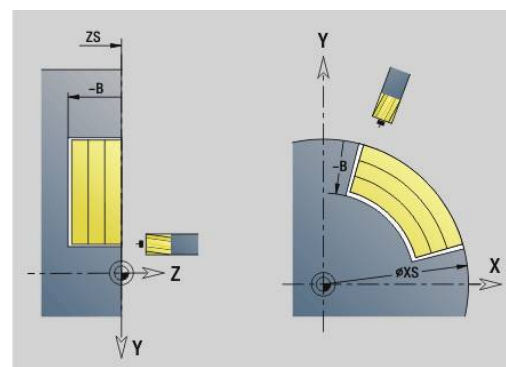
L'istruzione **G845 A1** ... determina le posizioni di preforatura e le memorizza sotto il riferimento indicato in **NF**. Nel calcolo delle posizioni di preforatura il ciclo tiene conto del diametro dell'utensile attivo. Pertanto, montare la punta prima di chiamare l'istruzione **G845 A1**... Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Per ulteriori informazioni:

- **G845** – Principi fondamentali: **Ulteriori informazioni:** "Fresatura tasca – sgross. G845 (asse Y)", Pagina 657
- **G845** – Fresatura: **Ulteriori informazioni:** "G845 (asse Y) – Fresatura", Pagina 659

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)**
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)
- **WB: Diametro ripassatura**



- **G845** sovrascrive le posizioni di preforatura ancora memorizzate sotto il riferimento **NF**
- Il parametro **WB** viene utilizzato sia nella determinazione delle posizioni di preforatura, sia nella fresatura. Nella determinazione delle posizioni di preforatura, **WB** descrive il diametro della fresa

G845 (asse Y) – Fresatura

La direzione di fresatura viene influenzata attraverso la **Direzione H**, la **Direzione di lavorazione Q** e il senso di rotazione della fresa.

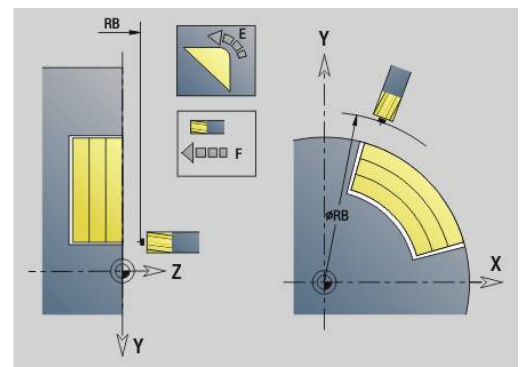
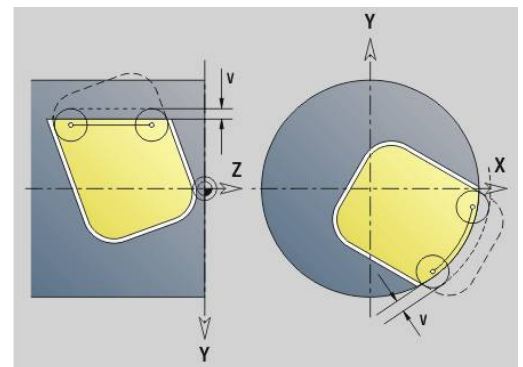
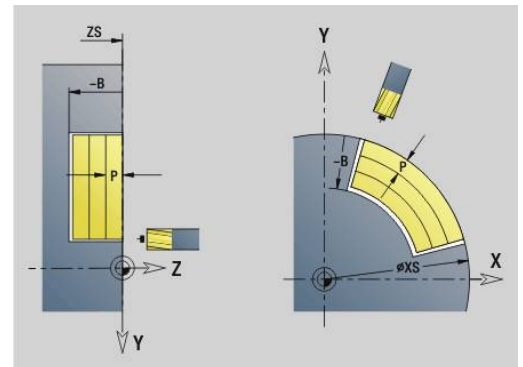
Programmare solo i parametri riportati nella tabella seguente.

Per ulteriori informazioni:

- G845 – Principi fondamentali: **Ulteriori informazioni:** "Fresatura tasca – sgross. G845 (asse Y)", Pagina 657
- G845 – Determinazione delle posizioni di preforatura: **Ulteriori informazioni:** "G845 (asse Y) – Determinazione delle posizioni di preforatura", Pagina 658

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **I: Sovramet. X**
- **K: Sovramet. Z**
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = $U \cdot \text{diametro fresa}$
- **V: Fattore decel.** – definisce l'ammontare per cui la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
 - 0: il profilo definito viene fresato completamente
 - $0 < V \leq 1$: superamento = $V \cdot \text{diametro fresa}$
- **H: Direzione di fresatura**
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **FP: Avanzam. incremento in piano** per l'avanzamento per la traiettoria di fresatura successiva
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Piano XY: posizione di ritorno in direzione Z
 - Piano YZ: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - 0: da int. verso est.
 - 1: da est. verso int.
- **A: Esecuz. (Fres=0/Pos.for=1)** (default: 0)
- **NF: Tacca posizione** – riferimento sotto cui il ciclo memorizza le posizioni di preforatura (intervallo: 1-127)



- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra con l'avanzamento in accostamento e poi fresa la tasca
 - **O = 1** (penetrazione in posizione preforata):
 - **NF** programmato: il ciclo posiziona la fresa sopra la prima posizione di preforatura, penetra e fresa la prima area. Eventualmente il ciclo posiziona la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavora l'area successiva ecc.
 - **NF** non programmato: il ciclo penetra nella posizione corrente e lavora l'area. Eventualmente posizionare la fresa sopra la successiva posizione di preforatura e lavorare l'area successiva ecc.
 - **O = 2 o 3** (penetrazione elicoidale): la fresa penetra con angolo **W** e fresa cerchi completi con diametro **WB**. Non appena si raggiunge la profondità di fresatura **P**, il ciclo passa alla fresatura frontale
 - **O = 2** – manuale: il ciclo penetra nella posizione corrente e lavora l'area raggiungibile da questa posizione.
 - **O = 3** – automatico: il ciclo calcola la posizione di penetrazione, penetra e lavora quest'area. Il movimento di penetrazione termina, se possibile, sul punto di partenza della prima traiettoria di fresatura. Se la tasca è formata da più sezioni, il ciclo lavora tutte le aree in successione.
 - **O = 4 o 5** (penetrazione con pendolamento, lineare): la fresa penetra con angolo **W** e fresa una traiettoria lineare con lunghezza **WB**. L'angolo di posizione viene definito in **WE**. Poi il ciclo fresa questa traiettoria in direzione opposta. Non appena si raggiunge la profondità di fresatura **P**, il ciclo passa alla fresatura frontale
 - **O = 4** – manuale: il ciclo penetra nella posizione corrente e lavora l'area raggiungibile da questa posizione.
 - **O = 5** – automatico: il ciclo calcola la posizione di penetrazione, penetra e lavora quest'area. Il movimento di penetrazione termina, se possibile, sul punto di partenza della prima traiettoria di fresatura. Se la tasca è formata da più sezioni, il ciclo lavora tutte le aree in successione. La posizione di penetrazione viene determinata nel modo seguente, in funzione della matrice e di **Q**:
 - **Q0** (dall'interno verso l'esterno):
 - scanalatura lineare, rettangolo, poligono: punto di riferimento della matrice
 - cerchio: centro del cerchio
 - scanalatura circolare, profilo libero: punto di partenza della traiettoria di fresatura più interna
 - **Q1** (dall'esterno verso l'interno):
 - scanalatura lineare: punto di partenza della scanalatura
 - scanalatura circolare, cerchio: non viene lavorato

- rettangolo, poligono: punto di partenza del primo elemento lineare
 - profilo libero: punto di partenza del primo elemento lineare (deve essere presente almeno un elemento lineare)
- **O** = 6 o 7 (penetrazione con pendolamento, circolare): la fresa penetra con angolo **W** e fresa un arco di cerchio di 90°. Poi il ciclo fresa questa traiettoria in direzione opposta. Non appena si raggiunge la profondità di fresatura **P**, il ciclo passa alla fresatura frontale. **WE** definisce il centro dell'arco e **WB** il raggio
 - **O** = 6 – manuale: la posizione dell'utensile corrisponde al centro dell'arco di cerchio. La fresa si sposta sull'inizio dell'arco e penetra
 - **O** = 7 – automatico (è ammesso solo per scanalatura circolare e cerchio): il ciclo calcola la posizione di penetrazione in funzione di **Q**:
 - **Q0** (dall'interno verso l'esterno):
 - scanalatura circolare: l'arco di cerchio si trova sul raggio della curva della scanalatura
 - cerchio: non ammesso
 - **Q1** (dall'esterno verso l'interno): scanalatura circolare, cerchio: l'arco di cerchio si trova sulla traiettoria di fresatura esterna
- **W**: **Angolo di entrata** in direzione di accostamento
- **WE**: **Angolo di posizione** della traiettoria di fresatura o dell'arco di cerchio

Asse di riferimento:

- lato frontale o posteriore: asse XK positivo
- superficie cilindrica: asse Z positivo

valore di default angolo di posizione, in funzione di **O**:

- **O** = 4: **WE** = 0°
- **O** = 5 e
 - scanalatura lineare, rettangolo, poligono: **WE** = angolo di posizione della matrice
 - scanalatura circolare, cerchio: **WE** = 0°
 - profilo libero e **Q0** (dall'interno verso l'esterno): **WE** = 0°
 - profilo libero e **Q1** (dall'esterno verso l'interno): angolo di posizione dell'elemento di partenza

- **WB**: **Diametro ripassatura** (default: 1,5 * diametro fresa)

Direzione di fresatura, senso di fresatura, direzione di lavorazione e senso di rotazione della fresa.



Con la direzione di lavorazione **Q=1** (dall'esterno verso l'interno) tenere presente quanto segue.

- Il profilo deve iniziare con un elemento lineare
- Se l'elemento di partenza è < **WB**, **WB** viene accorciato alla lunghezza dell'elemento di partenza
- La lunghezza dell'elemento di partenza non può essere minore di 1,5 volte il diametro fresa

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Y, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità); calcolo delle posizioni di penetrazione e delle traiettorie con penetrazione con pendolamento o elicoidale
- 3 Posizionamento a distanza di sicurezza e accostamento in funzione di **O** per la prima profondità di fresatura, e penetrazione con pendolamento o elicoidale
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

Fresatura tasca - finitura G846 (asse Y)

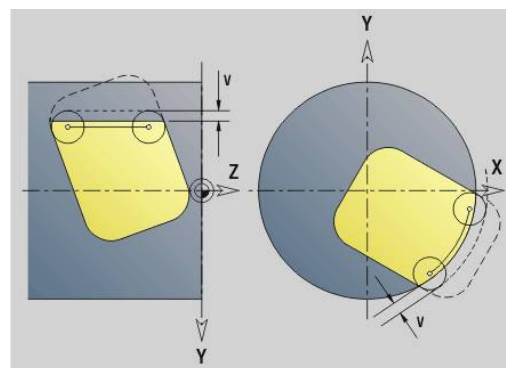
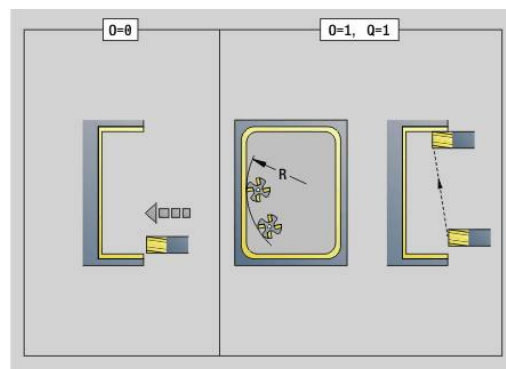
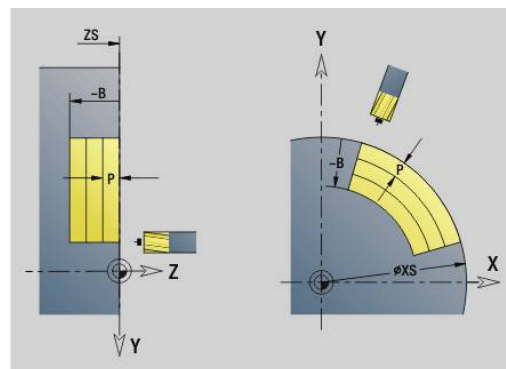
G846 finisce i profili chiusi definiti nel piano XY o YZ delle sezioni di programma:

- **SUPERFICE FRONTALE Y**
- **LATO POST. Y**
- **SUPERFICE LATERALE Y**

La direzione di fresatura viene influenzata attraverso la **Direzione di fresatura H**, la **Direzione di lavorazione Q** e il senso di rotazione della fresa.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: N. blocco iniz. profilo** – inizio della sezione del profilo
 - Matrici: numero di blocco della matrice
 - Profilo libero chiuso: un elemento del profilo (non punto di partenza)
- **B: Prof. fresat.** (default: profondità da descrizione profilo)
- **P: Av.in prof.mass** (default: fresatura in un accostamento in profondità)
- **XS: Spig.sup.fres.** superficie cilindrica (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **ZS: Spig.sup.fres.** superficie frontale (sostituisce il piano di riferimento dalla descrizione del profilo)
- **R: Raggio pos.** (default: 0)
 - **R = 0:** avvicinamento diretto dell'elemento del profilo. L'accostamento avviene sul punto di partenza sopra il piano di fresatura, poi viene eseguito l'accostamento in profondità perpendicolare
 - **R > 0:** la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo
- **U: Fattore sovrapp.** – definisce la sovrapposizione delle traiettorie di fresatura (default: 0,5) (intervallo: 0 – 0,99)
Sovrapposizione = **U** * diametro fresa
- **V: Fattore decel.** – definisce il valore del quale la fresa deve superare il raggio esterno (default: 0,5)
Fattore di superamento = **V** * Diametro fresa



- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **F: Av.avanz.in pr.** per accostamento in profondità (default: avanzamento attivo)
- **E: Avanzamento ridotto** per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- **FP: Avanzam. incremento in piano** per l'avanzamento per la traiettoria di fresatura successiva
- **RB: Piano ritorno** (default: ritorno alla posizione di partenza)
 - Piano XY: posizione di ritorno in direzione Z
 - Piano YZ: posizione di ritorno in direzione X (quota diametrale)
- **Q: Direz.di lavor.** (default: 0)
 - **0: da int. verso est.**
 - **1: da est. verso int.**
- **O: Comportamento in entrata** (default: 0)
 - **O = 0** (penetrazione perpendicolare): il ciclo si porta sul punto di partenza, penetra e finisce la tasca
 - **O = 1** (arco di entrata con incremento in profondità): sui piani di fresatura superiori, il ciclo si accosta al piano e si avvicina con un arco di entrata. Sui piani di fresatura inferiori, la fresa penetra fino alla profondità di fresatura mentre percorre l'arco di entrata (arco di entrata tridimensionale). Questa strategia di penetrazione può essere impiegata soltanto in combinazione con un arco di entrata **R** Il presupposto è la lavorazione dall'esterno verso l'interno (**O = 1**)

Direzione di fresatura, senso di fresatura, direzione di lavorazione e senso di rotazione della fresa.

Esecuzione del ciclo

- 1 La posizione di partenza (**X, Y, Z, C**) è la posizione prima del ciclo
- 2 Calcolo della configurazione di taglio (accostamento al piano di fresatura, accostamento alla profondità di fresatura)
- 3 Avvicinamento a distanza di sicurezza e accostamento per la prima profondità di fresatura
- 4 Fresatura in un piano
- 5 Sollevamento a distanza di sicurezza, avvicinamento e accostamento per la successiva profondità di fresatura
- 6 Ripetizione di 4...5, fino a quando la superficie completa è fresata
- 7 Ritorno secondo il **Piano ritorno RB**

Scrittura XYG803

G803 incide stringhe di caratteri in disposizione lineare nel piano XY.

Ulteriori informazioni: "Tabella dei caratteri", Pagina 483

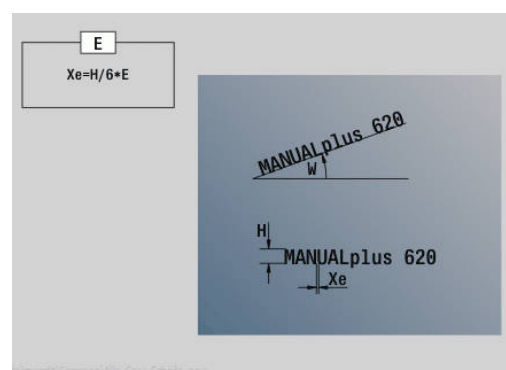
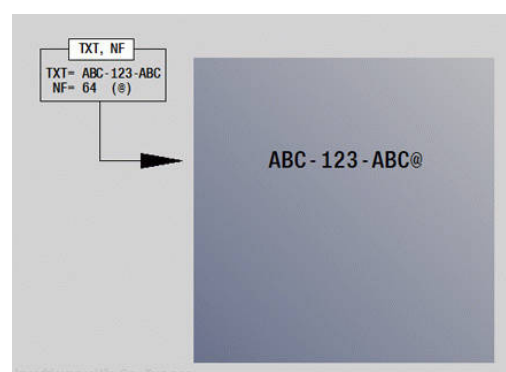
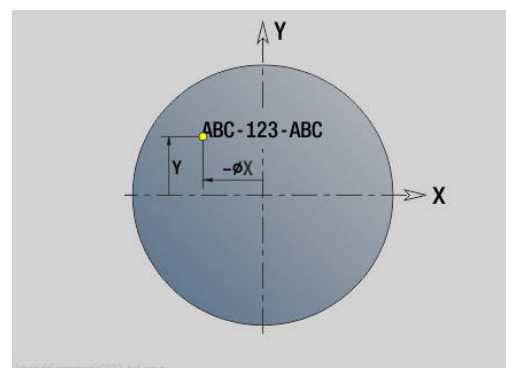
I cicli incidono dalla posizione di partenza oppure dalla posizione corrente se non è indicata alcuna posizione di partenza.

Esempio: se si incide una stringa di caratteri con più chiamate, impostare la posizione di partenza alla prima chiamata.

Programmare le chiamate successive senza posizione di partenza.

Parametri

- **X, Y: Punto iniziale**
- **Z: Punto finale** – posizione Z a cui ci si deve accostare per la fresatura
- **RB: Piano ritorno** – posizione Z a cui si deve ritornare per il posizionamento
- **ID: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
Esempio: 0° = caratteri perpendicolari; i caratteri vengono disposti in successione in direzione X positiva
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **F: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)



Scrittura YZG804

G804 incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sul piano YZ.

Ulteriori informazioni: "Tabella dei caratteri", Pagina 483

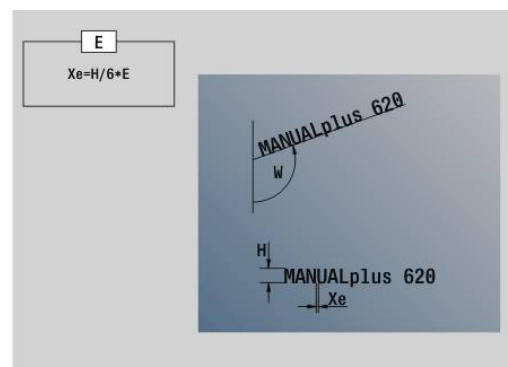
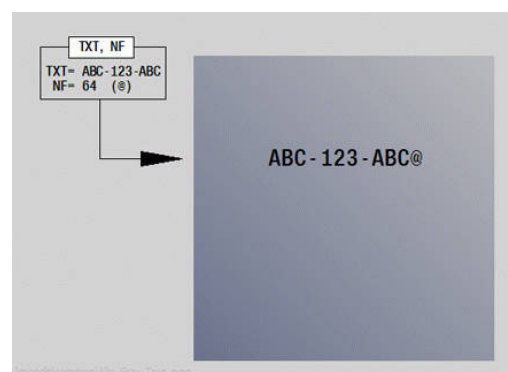
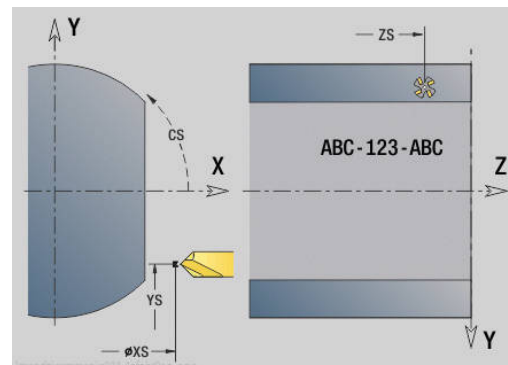
I cicli incidono dalla posizione di partenza oppure dalla posizione corrente se non è indicata alcuna posizione di partenza.

Esempio: se si incide una stringa di caratteri con più chiamate, impostare la posizione di partenza alla prima chiamata.

Programmare le chiamate successive senza posizione di partenza.

Parametri

- **Y, Z: Punto iniziale**
- **X: Punto finale** – posizione X a cui ci si deve accostare per la fresatura (quota diametrale)
- **RB: Piano ritorno** – posizione X a cui si deve ritornare per il posizionamento
- **ID: Testo** da incidere
- **NF: N. caratt.** – codice ASCII del carattere da incidere
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **W: Ang. di pend.** della stringa di caratteri
- **H: Altezza caratt.**
- **E: Fattore distanza**
La distanza tra i caratteri viene calcolata mediante la formula seguente: $H / 6 * E$
- **F: Fattore di penetrazione** (avanzamento in profondità = avanzamento attuale * F)
- **O: Scrittura speculare**
 - **0 (No):** l'incisione non è speculare
 - **1 (Si):** l'incisione è speculare (scrittura speculare)



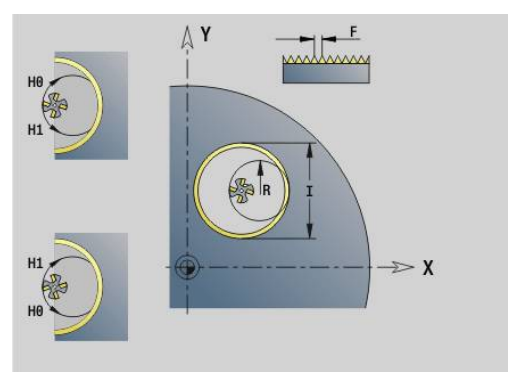
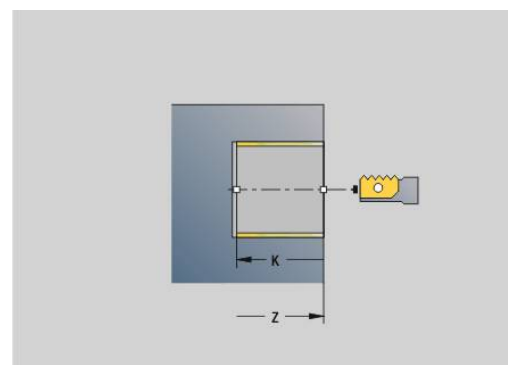
Fresatura filetto XYG800

G800 fresa un filetto in un foro esistente.

Posizionare l'utensile al centro del foro prima della chiamata dell'istruzione **G799**. Il ciclo posiziona l'utensile all'interno del foro sul **Punto finale filetto**. Quindi l'utensile si avvicina con **Raggio pos. R** e fresa il filetto. Ad ogni giro l'utensile avanza del **Passo filetto F**. Successivamente il ciclo allontana l'utensile e lo riporta sul **Punto part Z**. Nel parametro **V** si programma se il filetto viene fresato in una passata o con utensili a un tagliente con diverse passate.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **I: Diametro filetto**
- **Z: Punto part Z**
- **K: Profondità filetto**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **F: Passo filetto**
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: discorde**
 - **1: concorde**
- **V: Metodo di fresatura**
 - **0: una rotazione** – il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°
 - **1: due o più rotazioni** – il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)



Per il ciclo **G800** utilizzare utensili per fresare filetti.

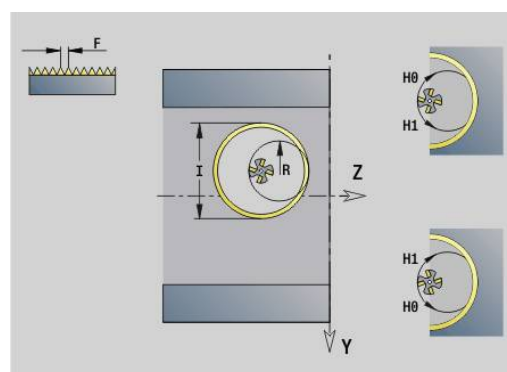
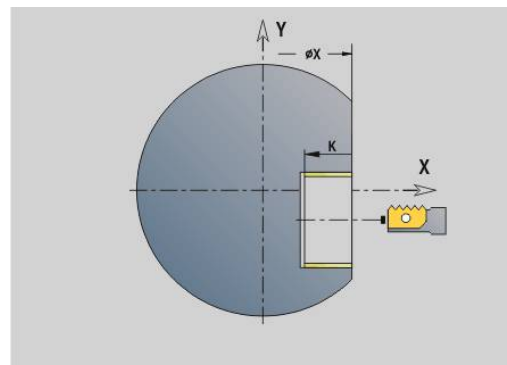
Fresatura filetto YZG806

G806 fresa un filetto in un foro esistente.

Posizionare l'utensile al centro del foro prima della chiamata dell'istruzione **G799**. Il ciclo posiziona l'utensile all'interno del foro sul **Punto finale filetto**. Quindi l'utensile si avvicina con **Raggio pos. R** e fresa il filetto. Ad ogni giro l'utensile avanza del **Passo filetto F**. Successivamente il ciclo allontana l'utensile e lo riporta sul **Punto part Z**. Nel parametro **V** si programma se il filetto viene fresato in una passata o con utensili a un tagliente con diverse passate.

Parametri

- **ID: Profilo di fresatura** – nome del profilo di fresatura
- **NS: Numero blocco del profilo** – riferimento alla descrizione del profilo
- **I: Diametro filetto**
- **X: Punto part X**
- **K: Profondità filetto**
- **R: Raggio di posizionamento**
- **F: Passo filetto**
- **J: Direz. filettatura:**
 - **0: filett. destrorsa**
 - **1: filett. sinistr.**
- **H: Direzione di fresatura**
 - **0: disorde**
 - **1: concorde**
- **V: Metodo di fresatura**
 - **0: una rotazione** – il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°
 - **1: due o più rotazioni** – il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)



Per il ciclo **G800** utilizzare utensili per fresare filetti.

Fres. x ingran. G808

G808 fresa il profilo di un ingranaggio dal **Punto di partenza Z** al **Punto finale K**. Indicare in **W** la posizione angolare dell'utensile.

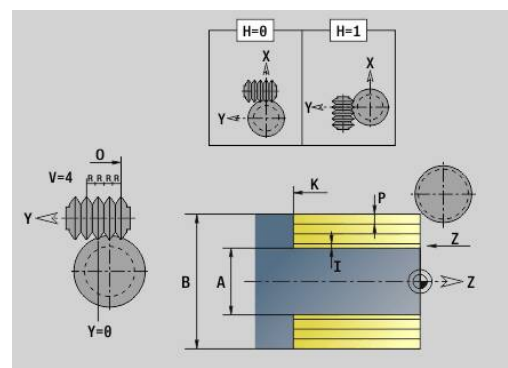
Se si programma un sovrametallo, la fresatura per ingranaggi viene ripartita in prelaborazione e successiva finitura.

Nei parametri **O**, **R** e **V** si definisce lo spostamento dell'utensile. Con lo spostamento di **R** si ottiene un'usura uniforme della fresa a vite.

Il parametro **U** consente di indicare il rapporto di trasmissione nell'azionamento utensile.

Parametri

- **Z: Punto di partenza**
- **K: Punto finale**
- **C: Angolo** – angolo di offset dell'asse C
- **H: Asse incremento**
 - 0: l'accostamento ha luogo in direzione X
 - 1: l'accostamento ha luogo in direzione Y
- **Q: Mandrino con pezzo**
 - 0: il mandrino 1 (mandrino principale) blocca il pezzo
 - 1: il mandrino 2 blocca il pezzo
 - 2: il mandrino 3 blocca il pezzo
 - 3: il mandrino 4 blocca il pezzo
- **AC: N. mandrino utens. 0..3**
 - 0: il mandrino 1 (mandrino principale) blocca l'utensile
 - 1: il mandrino 2 blocca l'utensile
 - 2: il mandrino 3 blocca l'utensile
 - 3: il mandrino 4 blocca l'utensile
- **A: Diametro cerchio di fondo**
- **B: Diametro cerchio di testa**
- **J: Numero denti pezzo**
- **W: Posizione angolo**
- **WC: Angolo d'elica** ruota dentata
- **S: Veloc. taglio** in m/min
- **F: Avanzamento per giro**
- **D: Senso rotat.** del pezzo
 - 3: **M3**
 - 4: **M4**
- **P: Avanzamento massimo**
- **I: Sovrametallo**
- **E: Avanz. finitura**
- **O: Pos. part. Shift**
- **R: Valore Shift**
- **V: Numero Shift**
- **U: Rapporto di trasmissione**



Per compensare l'offset in caso di dentature oblique, programmare l'istruzione **G728**.

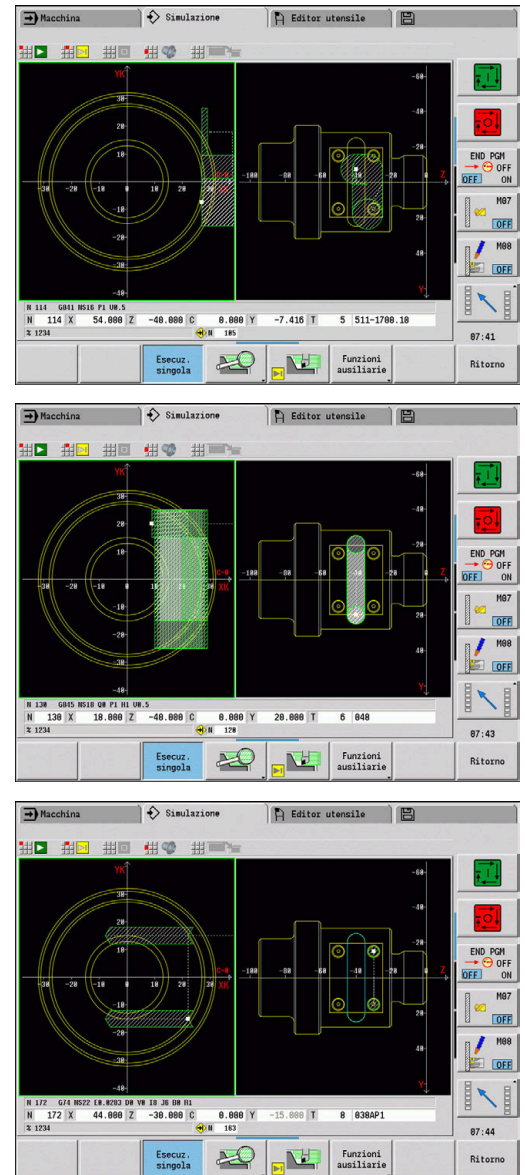
Ulteriori informazioni: "Compensaz. dentatura obliqua G728", Pagina 509

8.8 Esempio di programma

Lavorare con l'asse Y

I profili di fresatura e foratura nel programma NC seguente sono concatenati. Sulla superficie singola viene eseguita una scanalatura lineare. Sulla stessa superficie singola a sinistra e a destra accanto alla scanalatura viene posizionata una sagoma di foratura con rispettivamente due fori.

Innanzitutto viene eseguita la tornitura poi viene eseguita la fresatura della **superficie singola**. Successivamente si realizza la scanalatura lineare con la Unit **Fresatura tasca superficie cilindrica Y**. Con le altre Unit inizialmente viene eseguita la centratura, poi la foratura delle sagome di fori e successivamente vengono eseguite le maschiature.



Esempio: asse Y [BSP_Y.NC]

INTEST. PROG.	
#MATERIALE	ALLUMINIO
#PEZZO	ASSE Y
#UNITA	METRIC
TORRETTA 1	
T1	ID"Sgrossatura 80 G."
T2	ID"Punta centro NC"
T3	ID"Finitura 35 G."
T4	ID"Punta 5,2 mm"
T5	ID"Filettatura esterna"

T6	ID"Maschiat. M6"	
T8	ID"Fresa D 16 mm"	
T10	ID"Fresa D 6 mm"	
T12	ID"Sbavatura_m"	
PARTE GREZZA		
N 1	G20 X70 Z97 K1	
PEZZO FINITO		
N 2	G0 X0 Z0	
N 3	G1 X30 BR-2	
N 4	G1 Z-20	
N 5	G25 H7 I1.5 K7 R1 W30 FP2	Scarico DIN 76
N 6	G1 X56 BR-1	
N 7	G1 Z-60	
N 8	G1 X64 BR-1	
N 9	G1 Z-75 BR-1	
N 10	G1 X44 BR3	
N 11	G1 Z-95 BR-1	
N 12	G1 X0N 13 G1 Z0	
SUPERFICE LATERALE Y X56 C0		
N 14	G308 ID"Superficie"	Definizione piano YZ
N 15	G386 Z-55 Ki8 B30 X56 C0	Superficie singola
N 16	G308 ID"Scanalatura 10 mm" P-2	
N 17	G381 Z-40 Y0 A90 K50 B10	Scanalatura lineare sulla superficie singola
N 18	G309	
N 19	G308 ID"Foro_1 M6" P-15	
N 20	G481 Q2 Z-30 Y15 K-30 J-15	Sagoma lineare sulla superficie singola
N 21	G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 o7	Foratura, maschiatura, centratura
N 22	G309	
N 23	G308 ID"Foro_2 M6" P-15	
N 24	G481 Q2 Z-50 Y15 K-50 J-15	Sagoma lineare sulla superficie singola
N 25	G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 O7	Foratura, maschiatura, centratura
N 26	G309	
N 27	G309	
LAVORAZIONE		
N 28	UNIT ID"START"	[Inizio programma]
N 30	G26 S3500	
N 31	G126 S2000	
N 32	G59 Z256	
N 33	G140 D1 X400 Y0 Z500	
N 34	G14 Q0 D1	

N 35 END_OF_UNIT	
N 36 UNIT ID"G820_ICP"	[G820 Sgrossatura in piano ICP]
N 38 T1	
N 39 G96 S220 G95 F0.35 M3	
N 40 M8	
N 41 G0 X72 Z2	
N 42 G47 P2	
N 43 G820 NS3 NE3 P2 I0 K0 H0 Q0 V3 D0	
N 44 G47 M9	
N 45 END_OF_UNIT	
N 46 UNIT ID"G810_ICP"	[G810 Sgross. assiale prof. libero]
N 48 T1	
N 49 G96 S220 G95 F0.35 M3	
N 50 M8	
N 51 G0 X72 Z2	
N 52 G47 P2	
N 53 G810 NS4 NE9 P3 I0.5 K0.2 H0 Q0 V0 D0	
N 54 G14 Q0 D1	
N 55 G47 M9	
N 56 END_OF_UNIT	
N 57 UNIT ID"G890_ICP"	[G890 Lavoraz. profilo ICP]
N 59 T3	
N 60 G96 S260 G95 F0.18 M4	
N 61 M8	
N 62 G0 X72 Z2	
N 63 G47 P2	
N 64 G890 NS4 NE9 V1 Q0 H3 O0 B0	
N 65 G14 Q0 D1	
N 66 G47 M9	
N 67 END_OF_UNIT	
N 68 UNIT ID"G32_MAN"	[G32 Filettatura cilind diretta]
N 70 T5	
N 71 G97 S800 M3	
N 72 M8	
N 73 G0 X30 Z5	
N 74 G47 P2	
N 75 G32 X30 Z-19 F1.5 BD0 IC8 H0 V0	
N 76 G14 Q0 D1	
N 77 G47 M9	
N 78 END_OF_UNIT	

N 79 UNIT ID"C_AXIS_ON"	[Asse C On]
N 81 M14	
N 82 G110 C0	
N 83 END_OF_UNIT	
N 84 UNIT ID"G841_Y_MANT"	[Singola asse Y cilind]
N 86 T8	
N 87 G197 S1200 G195 F0.25 M104	
N 88 M8	
N 89 G19	
N 90 G110 C0	
N 91 G0 Y0	
N 92 G0 X74 Z10	
N 93 G147 K2 I2	
N 94 G841 ID"Superficie" P5	[Fresatura superficie singola]
N 95 G47 M9	
N 96 G14 Q0 D1	
N 97 G18	
N 98 END_OF_UNIT	
N 99 UNIT ID"G845_TAS_Y_MANT"	[Fres. tasca ICP superf cilind Y]
N 101 T10	
N 102 G197 S1200 G195 F0.18 M104	
N 103 G19	
N 104 M8	
N 105 G110 C0	
N 106 G0 Y0	
N 107 G0 X74 Z-40	
N 108 G147 I2 K2	
N 109 G845 ID"Scanalatura 10 mm" Q0 H0	Fresatura scanalatura sulla superficie singola
N 110 G47 M9	
N 111 G14 Q0 D1	
N 112 G18	
N 113 END_OF_UNIT	
N 114 UNIT ID"G840_ENT_Y_MANT"	[G840 Sbavatura]
N 116 T12	
N 117 G197 S800 G195 F0.12 M104	
N 118 G19	
N 119 M8	
N 120 G110 C0	
N 121 G0 Y0	
N 122 G0 X74 Z-40	
N 123 G147 I2 K2	

N 124 G840 ID"Scanalatura 10 mm" Q1 H0 P0.8 B0.15	Sbavatura scanalatura sulla superficie singola
N 125 G47 M9	
N 126 G14 Q0 D1	
N 127 G18	
N 128 END_OF_UNIT	
N 129 UNIT ID"G72_ICP_Y"	[G72 Ales., allarg. ICP Y]
N 131 T2	
N 132 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 133 M8	
N 134 G147 K2	
N 135 G72 ID"Foro_1 M6" D0	Centratura fori prima sagoma
N 136 G47 M9	
N 137 END_OF_UNIT	
N 138 UNIT ID"G72_ICP_Y"	[G72 Ales., allarg. ICP Y]
N 140 T2	
N 141 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 142 M8	
N 143 G147 K2	
N 144 G72 ID"Foro_2 M6" D0	Centratura fori seconda sagoma
N 145 G47 M9	
N 146 G14 Q0 D1	
N 147 END_OF_UNIT	
N 148 UNIT ID"G74_ICP_Y"	[G74 Foratura ICP Y]
N 150 T4	
N 151 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 152 M8	
N 153 G147 K2	
N 154 G74 ID"Foro_1 M6" D0 V2	Fori della prima sagoma
N 155 G47 M9	
N 156 END_OF_UNIT	
N 157 UNIT ID"G74_ICP_Y"	[G74 Foratura ICP Y]
N 159 T4	
N 160 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 161 M8	
N 162 G147 K2	
N 163 G74 ID"Foro_2 M6" D0 V2	Fori della seconda sagoma
N 164 G47 M9	
N 165 G14 Q0 D1	
N 166 END_OF_UNIT	

N 167 UNIT ID"G73_ICP_Y"	[G73 Maschiatura ICP Y]
N 169 T6	
N 170 G197 S800 M103	
N 171 M8	
N 172 G147 K2	
N 173 G73 ID"Foro_1 M6" F1	Maschiatura prima sagoma
N 174 G47 M9	
N 175 END_OF_UNIT	
N 176 UNIT ID"G73_ICP_Y"	[G73 Maschiatura ICP Y]
N 178 T6	
N 179 G197 S800 M103	
N 180 M8	
N 181 G147 K2	
N 182 G73 ID"Foro_2 M6" F1	Maschiatura seconda sagoma
N 183 G47 M9	
N 184 G14 Q0 D1	
N 185 END_OF_UNIT	
N 186 UNIT ID"C_AXIS_OFF"	[Asse C Off]
N 188 M15	
N 189 END_OF_UNIT	
N 190 UNIT ID"END"	[Fine del programma]
N 192 M30	
N 193 END_OF_UNIT	
FINE	

9

TURN PLUS
(opzione #63)

9.1 Funzione TURN PLUS

Per creare programmi con **TURN PLUS**, si programma in modo grafico interattivo la parte grezza e il pezzo grezzo. Si crea così in automatico il piano di lavoro e si ottiene come risultato un programma NC commentato e strutturato.

TURN PLUS consente di creare programmi NC per le seguenti lavorazioni:

- Tornitura
- Lavorazione di foratura e fresatura con l'asse C
- Lavorazione di foratura e fresatura con l'asse Y
- Lavorazione completa

Progetto TURN PLUS

La descrizione del pezzo è la base di partenza per la generazione del piano di lavoro. La strategia di generazione è definita nella **Sequenza di lavorazione**.

TURN PLUS genera il piano di lavoro tenendo conto degli attributi tecnologici quali sovrametalli, tolleranze ecc.

Sulla base del ricalcolo del profilo, **TURN PLUS** ottimizza i percorsi di avvicinamento, evita passate a vuoto e collisioni pezzo – tagliente.

Per la scelta dell'utensile **TURN PLUS** impiega, a seconda dell'impostazione nei parametri macchina, gli utensili del programma NC o la configurazione torretta/lista magazzino attuale. Se nella configurazione torretta/lista magazzino non viene trovato alcun utensile idoneo, **TURN PLUS** seleziona utensili idonei dal database. Con del parametro **Selezione utensile TS** si possono selezionare anche manualmente gli utensili.

TURN PLUS determina i dati di taglio dal database dati tecnologici

Parametri di lavorazione

I **Parametri di lavorazione** definiscono i dettagli della lavorazione. In questo modo **TURN PLUS** viene adattato alle proprie necessità individuali.

Nel serraggio del pezzo **TURN PLUS** è in grado di determinare, a seconda dell'impostazione nei parametri macchina, le limitazioni di taglio e lo spostamento origine per il programma NC.



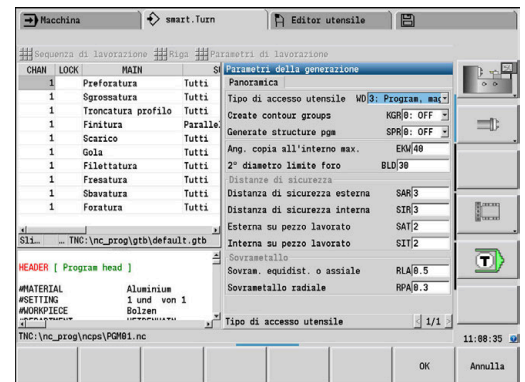
Da tenere presente **prima** della generazione del piano di lavoro: i valori predefiniti per i parametri di lavorazione nonché le impostazioni generali si definiscono nei parametri macchina.

Ulteriori informazioni: manuale utente

Con l'opzione menu **Parametri di lavorazione** è possibile impostare i parametri principali anche durante la programmazione. Queste impostazioni vengono eseguite dal controllo numerico anche nei parametri macchina.

Si definiscono qui ad esempio

- tipo di accesso utensile
- gruppi di profili
- programma strutturato
- distanza di sicurezza
- sovrametallo



9.2 Sottomodalità Generazione automatica del piano di lavoro (AWG)

La sottomodalità **AWG** genera i blocchi del piano di lavoro secondo l'ordine definito nella **Sequenza di lavorazione**. Nella maschera di immissione **Parametri di lavorazione** si definiscono i dettagli della lavorazione. La funzione **TURN PLUS** determina automaticamente tutti gli elementi di un blocco di lavoro. La sequenza di lavorazione viene definita con l'apposito **editor**.

Un blocco di lavoro contiene:

- la chiamata utensile
- i dati di taglio (dati tecnologici)
- l'avvicinamento (può mancare)
- il ciclo di lavorazione
- il disimpegno (può mancare)
- l'avvicinamento del punto di cambio utensile (può mancare)



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione una Start Unit correlata alla macchina.

Il costruttore della macchina può definire in essa diversi parametri di trasmissione, ad es. per considerare automaticamente un caricatore di barre.

Si possono modificare o completare successivamente blocchi di lavoro generati.

TURN PLUS simula la lavorazione nella grafica di controllo **AWG**. Tramite softkey è possibile influire sull'esecuzione e sulla rappresentazione della grafica di controllo.

Ulteriori informazioni: manuale utente



TURN PLUS visualizza messaggi di allarme durante l'analisi del profilo se i campi non possono essere lavorati o non completamente. Al termine della creazione del programma è possibile verificare tali sezioni e adattare alle relative necessità.



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

Istruzioni per lavorare con AAG

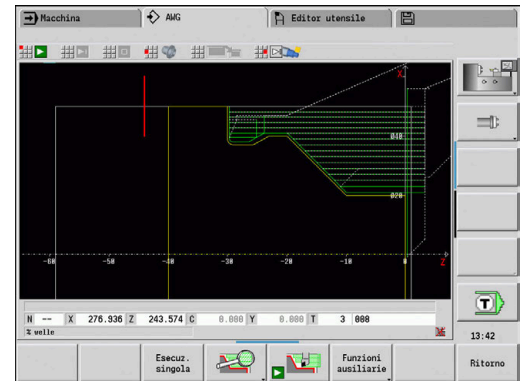
Se si lavora con la Generazione automatica del piano di lavoro, tenere presente quanto segue:

- **AWG** separa i cerchi nei limiti di quadrante. Il programma creato da **AWG** contiene quindi eventualmente più elementi del profilo rispetto all'originale.
- **AWG** chiude automaticamente i profili aperti.
- **AWG** crea sempre profili in antiorario.
- **AWG** sposta sempre il punto iniziale del profilo nell'angolo in basso a sinistra.

Generazione del piano di lavoro



Da tenere presente **dopo** la generazione del piano di lavoro: se nel programma non è stata ancora definita alcuna attrezzatura di bloccaggio, **TURN PLUS** stabilisce l'attrezzatura di bloccaggio per una determinata forma/ lunghezza di serraggio e allinea di conseguenza la limitazione di taglio. Adeguare i valori nel programma NC finito.



Generazione del piano di lavoro con **TURN PLUS**:

TURN PLUS

- ▶ Premere il softkey **TURN PLUS**
- > **TURN PLUS** apre l'ultima sequenza di lavorazione selezionata.

AWG

- ▶ Per la sottomodalità **AWG**, premere il softkey **AWG**
- > **TURN PLUS** visualizza il profilo della parte grezza e del pezzo finito nella finestra grafica.



- ▶ Premere il softkey **Simulazione**
- > Si avviano la grafica di controllo **AWG** e la generazione del programma.

Ritorno

- ▶ Passare con il softkey **Ritorno** nel menu **TURN PLUS**

Ritorno

- ▶ Passare con il softkey **Ritorno** in modalità **smart.Turn**
- ▶ Confermare il nome del programma NC attuale senza modificarlo
- ▶ In alternativa inserire il nome con il quale deve essere salvato il programma NC
- ▶ Premere il softkey **Salva** per sovrascrivere il programma NC attuale

Salva

Sequenza di lavorazione – Principi fondamentali

Nella **Sequenza di lavorazione** si definisce l'ordine in cui vengono eseguite le fasi di lavorazione.

TURN PLUS analizza il profilo secondo l'ordine definito nella **Sequenza di lavorazione**. Vengono definite le aree da lavorare e determinati i parametri degli utensili. La sottomodalità **AWG** esegue l'analisi del profilo con l'ausilio dei **Parametri di lavorazione**.

TURN PLUS distingue:

- **Tipo lavoraz. princ.** (ad es. Scarico)
- **Tipo sottolavoraz.** (ad es. Forma H, K o U)
- **Punto di lavorazione** (ad es. esterno o interno)
- **Selezione utensile** (automatica o manuale)

Il **Tipo sottolavoraz.** e il **Punto di lavorazione** perfezionano le specifiche di lavorazione. Se non si indica il **Tipo sottolavoraz.** o il **Punto di lavorazione**, la sottomodalità **AWG** genera i blocchi di lavorazione per tutti i tipi di sottolavorazioni e per tutti i punti di lavorazione.

Ulteriori grandezze che influiscono sulla generazione del piano di lavoro sono:

- Geometria del profilo
- Attributi del profilo
- Disponibilità degli utensili
- Parametri di lavorazione



Se nella **Sequenza di lavorazione** si definisce solo il **Tipo lavoraz. princ.** per un tipo di lavorazione, tutte le **sottolavorazioni** ivi contenute vengono lavorate in una sequenza definita. Nella **Sequenza di lavorazione** è tuttavia possibile programmare anche sottolavorazioni e punti di lavorazione singoli in qualsiasi ordine. In tal caso dopo aver definito le sottolavorazioni occorre impostare anche la relativa lavorazione principale. Assicurarsi che il controllo numerico consideri tutte le sottolavorazioni e punti di lavorazione.

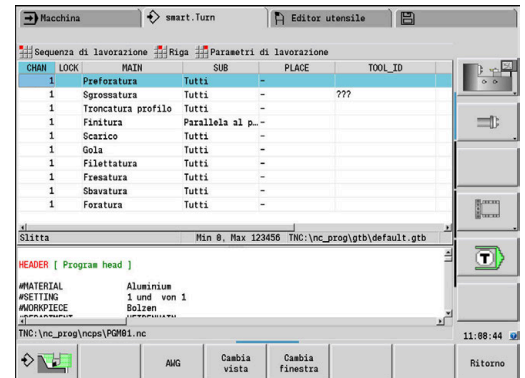
La sottomodalità **AWG** non genera **alcun** blocco di lavoro se una lavorazione preliminare necessaria non è stata conclusa, l'utensile non è disponibile o esistono situazioni analoghe. **TURN PLUS** salta le lavorazioni e le sequenze di lavorazione prive di senso dal punto di vista tecnologico.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Nella sottomodalità **AWG** per foratura e fresatura (ad es. **Tipo lavoraz. princ. 11: Fresatura**) il controllo numerico non considera la condizione attuale ma è il **Profilo pezzo finito** a fungere da riferimento. Durante il preposizionamento e la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Programmare la tornitura (ad es. **Tipo lavoraz. princ. 3: Sgrossatura**) prima della foratura e della fresatura



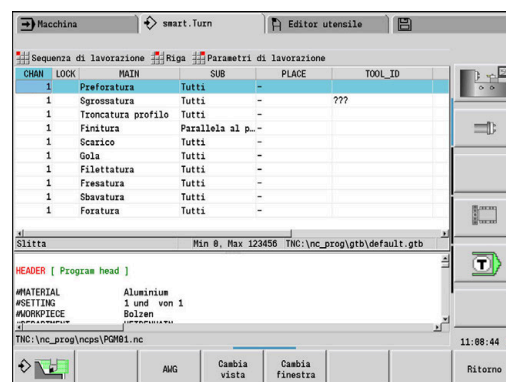
Organizzazione delle sequenze di lavorazione

- **TURN PLUS** impiega la sequenza di lavorazione corrente. La **sequenza di lavorazione corrente** può essere modificata o sovrascritta caricando un'altra **Sequenza di lavorazione**
- Se si apre **TURN PLUS**, viene automaticamente visualizzata l'ultima **Sequenza di lavorazione** utilizzata

Modifica della vista

Per la rappresentazione della **Sequenza di lavorazione** e del programma NC è possibile scegliere tra una configurazione orizzontale e una verticale della finestra. Premere il softkey **MODIFICA VISTA** per passare da una vista all'altra.

Premere il softkey **CAMBIO FINESTRA** per passare il cursore dalla finestra del programma a quella della sequenza di lavorazione e viceversa.







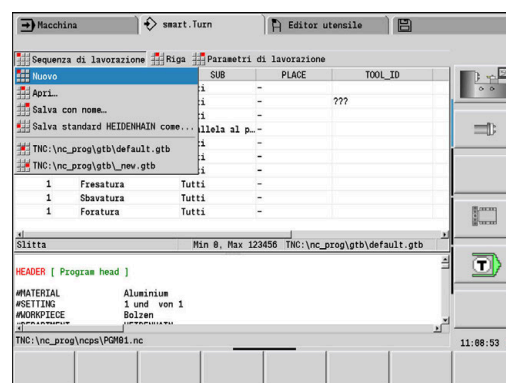
Editing e gestione della Sequenza di lavorazione

TURN PLUS opera con la sequenza di lavorazione caricata correntemente. È possibile modificare la **Sequenza di lavorazione** e adattarla alla propria gamma di pezzi.

Apertura della Sequenza di lavorazione




Per aprire una **Sequenza di lavorazione**, procedere come descritto di seguito.

-  ▶ Selezionare **TURN PLUS**
-  ▶ Selezionare la **Sequenza di lavorazione**
-  ▶ Selezionare **Apri...**
- ▶ **TURN PLUS** apre la lista di selezione con i file della sequenza di lavorazione.
-  ▶ Selezionare il file desiderato



Memorizzazione della Sequenza di lavorazione

Per memorizzare una **Sequenza di lavorazione**, procedere come descritto di seguito.

-  ▶ Selezionare **TURN PLUS**
-  ▶ Selezionare la **Sequenza di lavorazione**
-  ▶ Selezionare **Salva con nome...**
- ▶ **TURN PLUS** apre la lista di selezione con i file della sequenza di lavorazione.
- ▶ Inserire il nome del file
- ▶ In alternativa sovrascrivere il file esistente

Creazione di una sequenza di lavorazione standard

Per creare una sequenza di lavorazione standard, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Selezionare **TURN PLUS**






- ▶ Selezionare la **Sequenza di lavorazione**





- ▶ Selezionare **Salva standard HEIDENHAIN come...**
- > **TURN PLUS** apre la lista di selezione con i file della sequenza di lavorazione.
- ▶ Inserire il nome del file con il quale si intende salvare la sequenza di lavorazione predefinita da HEIDENHAIN

Editing della Sequenza di lavorazione



Per editare una **Sequenza di lavorazione**, procedere come descritto di seguito.

-  ▶ Posizionamento del cursore
-  ▶ Selezionare **TURN PLUS**
-  ▶ Selezionare **Riga**
- ▶ Selezionare la funzione
 - Inserimento della nuova lavorazione
 - Spostamento della lavorazione
 - Modifica della lavorazione
 - Cancellazione della lavorazione



Inserimento della nuova lavorazione

-  ▶ Selezionare **Inserisci riga sopra** per inserire una nuova lavorazione prima della posizione in cui si trova il cursore
-  ▶ Selezionare **Inserisci riga sotto Insert** per inserire una nuova lavorazione dopo la posizione in cui si trova il cursore


Spostamento della lavorazione

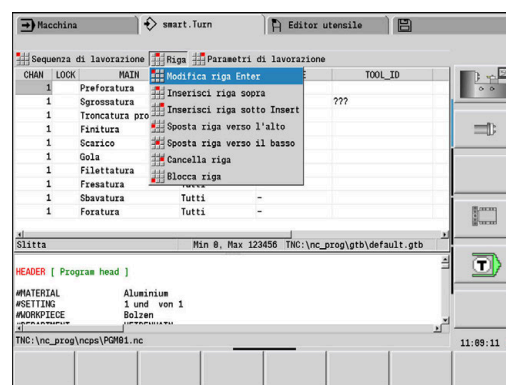
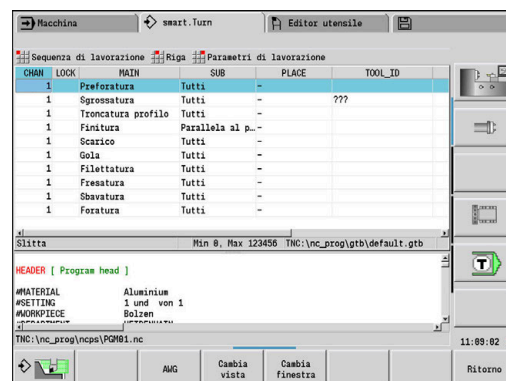
-  ▶ Selezionare **Sposta riga verso l'alto**
-  ▶ In alternativa selezionare **Sposta riga verso il basso**

Modifica della lavorazione

-  ▶ Selezionare **Modifica riga Enter**
-  ▶ Premere il softkey **OK**

Cancellazione della lavorazione

-  ▶ Selezionare **Cancella riga**



Panoramica delle sequenze di lavorazione

La tabella seguente elenca le combinazioni possibili di **Tipo lavoraz. princ.** – **Tipo sottolavoraz.** – **Punto di lavorazione** e illustra il funzionamento della sottomodalità **AWG**.

Sequenza di lavorazione Preforatura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Preforatura			Analisi del profilo: determinazione dei passi di foratura Parametri di lavorazione: Preforatura concentrica (N. 602100)
	Tutti	–	Preforatura

Sequenza di lavorazione Sgross.

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Sgross.			Analisi del profilo: suddivisione del profilo in aree per la lavorazione esterno assiale/esterno piana e interno assiale/interno piana in base al rapporto assiale/piano Sequenza: lavorazione esterno prima che interno Parametri di lavorazione: Sgrossatura (N. 602200)
	Tutti	–	Lavorazione radiale, Lavorazione assiale Est. e Interno
	Lavorazione assiale	–	Lavorazione assiale – Est. e Interno
	Lavorazione assiale	Est.	Lavorazione assiale – Est.
	Lavorazione assiale	Interno	Lavorazione assiale – Interno
	Lavorazione radiale	–	Lavorazione radiale – Est. e Interno
	Lavorazione radiale	Est.	Lavorazione radiale – Est.
	Lavorazione radiale	Interno	Lavorazione radiale – Interno
	Parall. al profilo	–	Lavorazione parallela al profilo – Est. e Interno
	Parall. al profilo	Est.	Lavorazione parallela al profilo – Est.
	Parall. al profilo	Interno	Lavorazione parallela al profilo – Interno

Sequenza di lavorazione Svuotamento

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Svuotamento			Analisi del profilo: suddivisione del profilo in aree per la lavorazione esterno e interno Le aree del profilo incavate (gole) vengono determinate e lavorate con possibile angolo di penetrazione Parametri di lavorazione: Sgrossatura o Finitura
	Due utensili	–	Est. e Interno con due utensili o con un utensile e due angoli dell'asse B
	Due utensili	Est.	Est. con due utensili o un utensile con due angoli dell'asse B
	Due utensili	Interno	Interno con due utensili o un utensile con due angoli dell'asse B
	Due utensili	Esterno/frontale	Lavorazione assiale – Est. con due utensili o un utensile con due angoli dell'asse B
	Due utensili	Esterno/posteriore	Est. posteriore con due utensili o un utensile con due angoli dell'asse B
	Due utensili	Interno/frontale	Lavorazione assiale – Interno con due utensili o un utensile con due angoli dell'asse B
	Utensile neutro	-	Est. e Interno con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Est.	Est. con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Interno	Interno con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Esterno/frontale	Lavorazione assiale – Est. con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Esterno/posteriore	Est. posteriore con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Interno/frontale	Lavorazione assiale – Interno con un utensile neutro o utensile sferico

Sequenza di lavorazione Finitura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Finitura			Analisi del profilo: suddivisione del profilo in aree per la lavorazione esterno e interno Sequenza: lavorazione esterno prima che interno Parametri di lavorazione: Finitura (N. 602300)
	Parall. al profilo	–	Lavorazione esterno e interno
	Parall. al profilo	Est.	Lavorazione esterno
	Parall. al profilo	Interno	Lavorazione interno
	Utensile neutro	-	Est. e Interno con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Est.	Est. con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Interno	Interno con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Esterno/frontale	Lavorazione assiale – Est. con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Esterno/posteriore	Est. posteriore con un utensile neutro o utensile sferico
	Utensile neutro	Interno/frontale	Lavorazione assiale – Interno con un utensile neutro o utensile sferico

Sequenza di lavorazione Troncatura profilo

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Troncatura profilo			Analisi del profilo: le aree del profilo incavate (gole) vengono determinate in base all' angolo di copiatura verso l'interno EKW e lavorate Sequenza: lavorazione esterno prima che interno Parametri di lavorazione: Parametri globali del pezzo finito (N. 601900)
	Tutti	–	Lavorazione radiale/assiale – esterno e interno Lavorazione albero: la lavorazione assiale esterno avviene davanti e dietro
	Lavorazione assiale	Est.	Lavorazione radiale – Est.
	Lavorazione assiale	Interno	Lavorazione radiale – Interno
	Lavorazione radiale	Esterno/frontale	Lavorazione assiale – Est.
	Lavorazione radiale	Interno/frontale	Lavorazione assiale – Interno



Torn.troncatura e **Troncatura profilo** vengono impiegate in alternativa.

Sequenza di lavorazione Torn.troncatura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Torn.troncatura			Analisi del profilo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Senza precedente sgrossatura – viene lavorato il profilo completo, incluse aree del profilo incavate (gole non definite) ■ Con precedente sgrossatura – le aree del profilo incavate (gole non definite) vengono determinate in base all'angolo di copiatura verso l'interno EKW e lavorate Sequenza: lavorazione esterno prima che interno Parametri di lavorazione: Parametri globali del pezzo finito (N. 601900)
	Tutti	–	Lavorazione radiale/assiale – Est. e Interno
	Lavorazione assiale	Est.	Lavorazione radiale – Est.
	Lavorazione assiale	Interno	Lavorazione radiale – Interno
	Lavorazione radiale	Esterno/frontale	Lavorazione assiale – Est.
	Lavorazione radiale	Interno/frontale	Lavorazione assiale – Interno



Torn.troncatura e Troncatura profilo vengono impiegate in alternativa.

Sequenza di lavorazione Scarico

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Scarico			<p>Analisi del profilo – determinazione degli elementi geometrici Scarichi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Forma H – lavorazione con singole passate; utensile per copiare (tipo 22x) ■ Forma K – lavorazione con singole passate; utensile per copiare (tipo 22x) ■ Forma U (G25 H4) – lavorazione con singole passate; utensile per gole (tipo 15x) <p>Sequenza: lavorazione esterno prima che interno; lavorazione radiale prima che assiale</p>
	Tutti	–	Tutti i tipi di gole – Est. e Interno
	Tutti	Est.	Tutti i tipi di gole – Est.
	Tutti	Interno	Tutti i tipi di gole – Interno
	Forma H, Forma K, Forma U (G25 H4)	–	Lavorazione radiale/assiale – Est. e Interno
	Forma H, Forma K, Forma U (G25 H4)	Est.	Lavorazione – Est.
	Forma H, Forma K, Forma U (G25 H4)	Interno	Lavorazione – Interno

Sequenza di lavorazione Gola

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Gola			<p>Analisi del profilo – determinazione degli elementi geometrici Gole:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Forma S (anello di arresto – gola forma S) ■ Forma D (anello di tenuta – gola forma D) ■ Forma A (gola generica) ■ Forma FK (tornitura F) – FK viene lavorata solo con esecuzione gola con angolo di copiatura verso l'interno EKW <p>Sequenza: lavorazione esterno prima che interno</p> <p>Parametri di lavorazione (per Forma FK): Parametri globali del pezzo finito (N. 601900)</p>
	Tutti	–	Tutti i tipi di gole; lavorazione radiale/assiale; Est. e Interno
	Forma S, Forma D, Forma A, Forma FK	–	Lavorazione radiale/assiale – Est. e Interno
	Forma S, Forma D, Forma A, Forma FK	Est.	Lavorazione radiale – Est.
	Forma S, Forma D, Forma A, Forma FK	Interno	Lavorazione radiale – Interno
	Forma S, Forma D, Forma A, Forma FK	Esterno/frontale	Lavorazione assiale – Est.
	Forma S, Forma D, Forma A, Forma FK	Interno/frontale	Lavorazione assiale – Interno

Sequenza di lavorazione Foratura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Foratura			<p>Analisi del profilo: determinazione degli elementi geometrici Forature</p> <p>Sequenza – Tecnologia di foratura/Forature combinate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Centatura / Svasatura centrata ■ Foratura ■ Svasatura / Svasatura foro ■ Alesatura / Alesatura foro ■ Maschiatura / Combinazione foratura-filettatura <p>Sequenza – Punto di lavorazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ centrata ■ superficie frontale (lavora ev. anche superficie frontale Y) ■ superficie cilindrica (lavora ev. anche superficie cilindrica Y) <p>Sequenza della definizione geometrica</p>
	Tutti	–	Tutte le lavorazioni di foratura su tutte le posizioni
	Tutti	Centrato	Esecuzione concentrica di tutte le lavorazioni di foratura
	Tutti	Sup. front.	Tutte le lavorazioni di foratura su superficie frontale
	Tutti	Cilindr	Tutte le lavorazioni di foratura su superficie cilindrica
	Tutti	Frontale solo C	Lavorazioni di foratura dell'asse C su superficie frontale
	Tutti	Cilindr. solo C	Lavorazioni di foratura dell'asse C su superficie cilindrica
	Tutti	Poster. solo C	Lavorazioni di foratura dell'asse C su superficie posteriore
	Tutti	Frontale solo Y	Lavorazioni di foratura dell'asse Y su superficie frontale
	Tutti	Cilindr. solo Y	Lavorazioni di foratura dell'asse Y su superficie cilindrica
	Tutti	Poster. solo Y	Lavorazioni di foratura dell'asse Y su superficie posteriore
	Centatura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	–	Lavorazione su tutte le posizioni
	Centatura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Centrato	Lavorazione centrata su superficie frontale

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Sup. front.	Lavorazione su superficie frontale
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Cilindr	Lavorazione su superficie cilindrica
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Frontale solo C	Lavorazione dell'asse C su superficie cilindrica
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Cilindr. solo C	Lavorazione dell'asse C su superficie cilindrica
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Poster. solo C	Lavorazione dell'asse C su superficie posteriore
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Frontale solo Y	Lavorazione dell'asse Y su superficie cilindrica
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Cilindr. solo Y	Lavorazione dell'asse Y su superficie cilindrica
	Centratura, Foratura, Svasatura, Alesatura, Filett.	Poster. solo Y	Lavorazione dell'asse Y su superficie posteriore

Sequenza di lavorazione Filettatura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Filettatura			Analisi del profilo: determinazione degli elementi geometrici Filettature Sequenza: lavorazione esterno prima che interno, poi sequenza della definizione geometrica
	Tutti	–	Lavorazione esterno e interno di filettature cilindriche (assiali), coniche e radiali
	Tutti	Est.	Lavorazione esterno di filettature cilindriche (assiali), coniche e radiali
	Tutti	Interno	Lavorazione interno di filettature cilindriche (assiali), coniche e radiali
	Cilindro	–	Lavorazione filettatura esterna e interna cilindrica
	Cilindro	Est.	Lavorazione filettatura esterna cilindrica
	Cilindro	Interno	Lavorazione filettatura interna cilindrica
	Radiale	–	Lavorazione filettatura radiale esterno e interno
	Radiale	Est.	Lavorazione filettatura radiale esterna
	Radiale	Interno	Lavorazione filettatura radiale interna
	Cono	–	Lavorazione filettatura conica esterno e interno
	Cono	Est.	Lavorazione filettatura conica esterno
	Cono	Interno	Lavorazione filettatura conica interno

Sequenza di lavorazione Fresatura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Fresatura			<p>Analisi del profilo: determinazione dei profili di fresatura</p> <p>Sequenza – Tecnologia di fresatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ scanalature lineari e circolari ■ profili aperti ■ profili chiusi (tasche), superfici singole e poligonali <p>Sequenza – Punto di lavorazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ superficie frontale (lavora ev. anche superficie frontale Y) ■ superficie cilindrica (lavora ev. anche superficie cilindrica Y) <p>Sequenza della definizione geometrica</p>
	Tutti	–	Tutte le lavorazioni di fresatura su tutte le posizioni
	Tutti	Sup. front.	Tutte le lavorazioni di fresatura su superficie frontale
	Tutti	Cilindr	Tutte le lavorazioni di fresatura su superficie cilindrica
	Tutti	Frontale solo C	Tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse C su superficie frontale
	Tutti	Cilindr. solo C	Tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse C su superficie cilindrica
	Tutti	Poster. solo C	Tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse C su superficie posteriore
	Tutti	Frontale solo Y	Tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse Y su superficie frontale
	Tutti	Cilindr. solo Y	Tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse Y su superficie cilindrica
	Tutti	Poster. solo Y	Tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse Y su superficie posteriore
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	–	Lavorazione di fresatura su tutte le posizioni
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Sup. front.	Lavorazione di fresatura su superficie frontale
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Cilindr	Lavorazione di fresatura su superficie cilindrica
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Frontale solo C	Lavorazione di fresatura dell'asse C su superficie frontale

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Cilindr. solo C	Lavorazione di fresatura dell'asse C su superficie cilindrica
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Poster. solo C	Lavorazione di fresatura dell'asse C su superficie posteriore
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Frontale solo Y	Lavorazione di fresatura dell'asse Y su superficie frontale
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Cilindr. solo Y	Lavorazione di fresatura dell'asse Y su superficie cilindrica
	Superficie, Profilo, Fres. scanalature, Tasca	Poster. solo Y	Lavorazione di fresatura dell'asse Y su superficie posteriore

Sequenza di lavorazione Scanalatura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Scanalatura	Tutti	–	Il pezzo viene troncato
	Lavorazione completa	–	Il pezzo viene troncato e riserrato

Sequenza di lavorazione Riserraggio

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Riserraggio	Lavorazione completa	–	Il pezzo viene riserrato

Sequenza di lavorazione Lavorazione speciale

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Lavorazione speciale	Tutti	–	Il sottoprogramma definito viene eseguito

Sequenza di lavorazione Sbavatura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Sbavatura			<p>Analisi del profilo: determinazione dei profili di fresatura con attributo Sbavatura</p> <p>Sequenza – Punto di lavorazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ superficie frontale (lavora ev. anche superficie frontale Y) ■ superficie cilindrica (lavora ev. anche superficie cilindrica Y) <p>Sequenza della definizione geometrica</p>

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
	Tutti	–	Tutte le lavorazioni di fresatura su tutte le posizioni
	Tutti	Sup. front.	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura su superficie frontale
	Tutti	Cilindr	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura su superficie cilindrica
	Tutti	Frontale solo C	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse C su superficie frontale
	Tutti	Cilindr. solo C	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse C su superficie cilindrica
	Tutti	Poster. solo C	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse C su superficie posteriore
	Tutti	Frontale solo Y	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse Y su superficie frontale
	Tutti	Cilindr. solo Y	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse Y su superficie cilindrica
	Tutti	Poster. solo Y	Sbavatura di tutte le lavorazioni di fresatura dell'asse Y su superficie posteriore
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	–	Sbavatura dell'elemento selezionato su tutte le posizioni
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Sup. front.	Sbavatura dell'elemento selezionato sulla superficie frontale
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Cilindr	Sbavatura dell'elemento selezionato sulla superficie cilindrica
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Frontale solo C	Sbavatura dell'elemento selezionato su superficie frontale con asse C
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Cilindr. solo C	Sbavatura dell'elemento selezionato su superficie cilindrica con asse C
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Poster. solo C	Sbavatura dell'elemento selezionato su superficie posteriore con asse C
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Frontale solo Y	Sbavatura dell'elemento selezionato su superficie frontale con asse Y
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Cilindr. solo Y	Sbavatura dell'elemento selezionato su superficie cilindrica con asse Y
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Poster. solo Y	Sbavatura dell'elemento selezionato su superficie posteriore con asse Y

***: definizione della forma di profilo**

Sequenza di lavorazione Incidere

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Incidere			Sequenza – Punto di lavorazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ superficie frontale (lavora ev. anche superficie frontale Y) ■ superficie cilindrica (lavora ev. anche superficie cilindrica Y) Sequenza della definizione geometrica
	Tutti	–	Scrittura di tutti gli elementi su tutte le posizioni
	Tutti	Sup. front.	Scrittura di tutti gli elementi su superficie frontale
	Tutti	Cilindr	Scrittura di tutti gli elementi su superficie cilindrica
	Tutti	Frontale solo C	Scrittura di tutti gli elementi su superficie frontale con asse C
	Tutti	Cilindr. solo C	Scrittura di tutti gli elementi su superficie cilindrica con asse C
	Tutti	Poster. solo C	Scrittura di tutti gli elementi su superficie posteriore con asse C
	Tutti	Frontale solo Y	Scrittura di tutti gli elementi su superficie frontale con asse Y
	Tutti	Cilindr. solo Y	Scrittura di tutti gli elementi su superficie cilindrica con asse Y
	Tutti	Poster. solo Y	Scrittura di tutti gli elementi su superficie posteriore con asse Y

Sequenza di lavorazione Fresatura, finitura

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
Fresatura, finitura			<p>Analisi del profilo: determinazione dei profili di fresatura</p> <p>Sequenza – Tecnologia di fresatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ scanalature lineari e circolari ■ profili aperti ■ profili chiusi (tasche), superfici singole e poligonali <p>Sequenza – Punto di lavorazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ superficie frontale (lavora ev. anche superficie frontale Y) ■ superficie cilindrica (lavora ev. anche superficie cilindrica Y) <p>Sequenza della definizione geometrica</p>
	Tutti	–	Finitura di tutti gli elementi su tutte le posizioni
	Tutti	Sup. front.	Finitura di tutti gli elementi su superficie frontale
	Tutti	Cilindr	Finitura di tutti gli elementi sulla superficie cilindrica
	Tutti	Frontale solo C	Finitura di tutti gli elementi su superficie frontale con asse C
	Tutti	Cilindr. solo C	Finitura di tutti gli elementi su superficie cilindrica con asse C
	Tutti	Poster. solo C	Finitura di tutti gli elementi su superficie posteriore con asse C
	Tutti	Frontale solo Y	Finitura di tutti gli elementi su superficie frontale con asse Y
	Tutti	Cilindr. solo Y	Finitura di tutti gli elementi su superficie cilindrica con asse Y
	Tutti	Poster. solo Y	Finitura di tutti gli elementi su superficie posteriore con asse Y
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	–	Finitura dell'elemento selezionato su tutte le posizioni
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Sup. front.	Finitura dell'elemento selezionato sulla superficie frontale
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Cilindr	Finitura dell'elemento selezionato sulla superficie cilindrica
Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Frontale solo C	Finitura dell'elemento selezionato su superficie frontale con asse C	
Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Cilindr. solo C	Finitura dell'elemento selezionato su superficie cilindrica con asse C	

Tipo lavoraz. princ.	Tipo sottolavoraz.	Punto di lavorazione	Versione
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Poster. solo C	Finitura dell'elemento selezionato su superficie posteriore con asse C
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Frontale solo Y	Finitura dell'elemento selezionato su superficie frontale con asse Y
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Cilindr. solo Y	Finitura dell'elemento selezionato su superficie cilindrica con asse Y
	Profilo, Fres. scanalature, Tasca (*)	Poster. solo Y	Finitura dell'elemento selezionato su superficie posteriore con asse Y



***: definizione della tecnologia di fresatura**

9.3 Grafica di controllo AAG

Se si crea un programma con la sottomodalità **AWG**, nella finestra di simulazione vengono visualizzati la parte grezza programmata e il pezzo finito e inoltre vengono simulati in successione tutti i passi di lavorazione. Il profilo della parte grezza viene ricalcolato con la lavorazione a passata.

Modo d'uso della grafica di controllo AWG

La grafica di controllo **AWG** si utilizza come descritto di seguito.

- | | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Premere il softkey AWG > Il controllo numerico avvia la grafica di controllo AWG. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Avviare la simulazione delle fasi di lavorazione > Il controllo numerico visualizza eventualmente dialoghi in cui sono contenute informazioni sulla lavorazione e sugli utensili. |



Il controllo numerico contraddistingue la grafica di controllo **AWG** con un profilo bordato in rosso nell'icona del softkey.

La rappresentazione dei percorsi utensile e il modo di simulazione si impostano come nella sottomodalità **Simulazione**.

Ulteriori informazioni: manuale utente

Uscita dalla grafica di controllo AAG

Durante la simulazione il controllo numerico genera il programma NC. Dopo aver simulato la lavorazione è possibile abbandonare la finestra grafica.

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Premere il softkey Ritorno > Il controllo numerico ritorna alla funzione TURN PLUS. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Premere il softkey Ritorno > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo Salva con nome. |

Nella casella di dialogo **Nome file** il controllo numerico visualizza il nome del programma NC aperto. Se non si immette un nome diverso, il programma NC aperto viene sovrascritto. In alternativa la lavorazione può essere salvata in un altro programma.



9.4 Avvertenze per la lavorazione

Selezione utensile, configurazione torretta

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

La selezione dell'utensile viene determinata da:

- direzione di lavorazione
- profilo da lavorare
- sequenza di lavorazione
- impostazione nel parametro di lavorazione Tipo di accesso utensile
- impostazione nei parametri macchina

i Il parametro **Tipo di accesso utensile WD** può essere influenzato sia nei parametri di lavorazione sia nel parametro macchina (N. 602001).

Se l'utensile ideale non è disponibile, **TURN PLUS** cerca:

- prima un utensile alternativo
- poi un utensile d'emergenza

Eventualmente la strategia di lavorazione viene adattata all'utensile alternativo o di emergenza. In presenza di più utensili idonei, **TURN PLUS** impiega l'utensile ottimale. Se **TURN PLUS** non trova alcun utensile, selezionare l'utensile manualmente.

Il tipo di attacco distingue i diversi portautensili.

Ulteriori informazioni: manuale utente

TURN PLUS verifica se il tipo di attacco nella descrizione del portautensili coincide con quello nella descrizione del posto torretta.

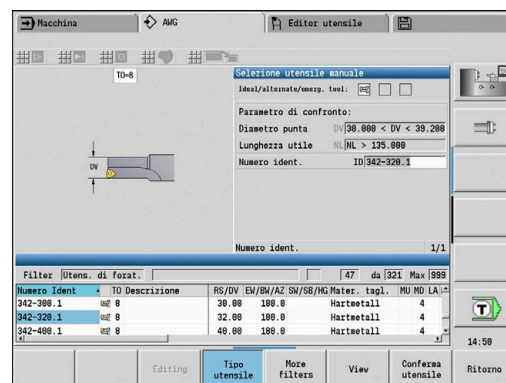
i In funzione del parametro macchina **defaultG59** (N. 602022), **TURN PLUS** calcola automaticamente per il pezzo il necessario spostamento origine e l'attiva con **G59**.

Ulteriori informazioni: manuale utente

Per il calcolo dello spostamento origine **TURN PLUS** considera i seguenti valori:

- **Lunghezza Z** (descrizione parte grezza)
- **Sovramet. K** (descrizione parte grezza)
- **Spigolo autocentrante Z** (descrizione attrezzatura di bloccaggio e parametri di lavorazione)
- **Riferimento ganasce B** (descrizione attrezzatura di bloccaggio e parametri di lavorazione)

i La sottomodalità **AWG** impiega utensili multipli e attacchi rapidi manuali, immessi nell'identificativo di sezione programma **MANUAL TOOL**.



Selezione utensile manuale

TURN PLUS seleziona gli utensili a seconda dei parametri di lavorazione **Tipo di accesso utensile WD** e **Selezione utensile TS**. Se **TURN PLUS** non trova alcun utensile idoneo nelle liste predefinite, occorre selezionare gli utensili manualmente.

Per macchine con un attacco Multifix, il controllo numerico utilizza come pool di utensili gli utensili selezionati in **MANUAL TOOL**.

TURN PLUS predefinisce i parametri di confronto. Tramite softkey selezionare la lista dalla quale cercare gli utensili.

Selezione manuale dell'utensile

- | | |
|----------------------|---|
| Lista
utensili | ▶ Premere il softkey Lista utensili |
| Lista
torretta | ▶ In alternativa premere il softkey Lista torretta |
| Conferma
utensile | ▶ Selezione dell'utensile dalla lista
▶ Con il softkey Conferma utensile confermare l'utensile nella selezione utensili |
| Accettare | ▶ Terminare la selezione utensili con il softkey Conferma |

Svuotamento

In **Svuotamento** vengono lavorate anche aree del profilo a tuffo, il cui angolo del fianco è più ripido dell'**angolo di copiatura verso l'interno EKW**.

Il controllo numerico impiega un utensile neutro o una coppia di utensili idonea.

Svuotamento con due utensili

AWG cerca per l'impostazione due utensili con geometrie differenti per lavorare il profilo da due direzioni.

Se la macchina dispone anche di un asse B, il controllo numerico utilizza con questa impostazione **un** utensile con due diversi angoli dell'asse B.

Svuotamento con utensile neutro

AWG cerca un utensile neutro. Se non è presente alcun utensile neutro, il controllo numerico impiega un utensile sferico.

Note operative

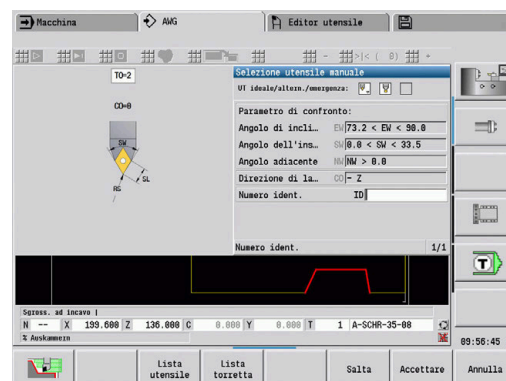
- Assicurarsi che lo **Svuotamento** si trovi nella sequenza di lavorazione prima della troncatura, altrimenti le relative aree sono già lavorate.
- Per aree di svuotamento molto strette il controllo numerico visualizza il messaggio **Gola troppo stretta per lavorazione svuotamento automatica** e apre la finestra di dialogo per la selezione manuale dell'utensile. Il controllo numerico visualizza la direzione di lavorazione nell'utensile di emergenza.

Sono disponibili le seguenti possibilità:

- Se si salta la finestra di dialogo, il controllo numerico interrompe lo **Svuotamento** e lavora il profilo successivamente con Troncatura profilo
- Se si confermano le finestre di dialogo, la lavorazione non è completa



È eventualmente possibile modificare l'angolo di inclinazione per raggiungere l'angolo di penetrazione richiesto e lavorare completamente il profilo.



Troncatura profilo, Torn.troncatura

Il **Raggio tagliente** deve essere minore del raggio interno minimo del profilo tagliente, ma $\geq 0,2$ mm.

TURN PLUS determina la **Larghezza tagliente** in base al profilo tagliente:

- Il profilo tagliente contiene elementi di fondo paralleli all'asse con raggi su entrambi i lati: $SB \leq b + 2 * r$ (raggi differenti: raggio minimo)
- Il profilo tagliente contiene elementi di fondo paralleli all'asse senza raggi oppure raggio su un solo lato: $SB \leq b$
- Il profilo tagliente non contiene elementi di fondo paralleli all'asse: la **Larghezza tagliente** viene determinata in base al parametro di lavorazione Divisore di larghezza tagliente SBD (N. 60240)

Abbreviazioni:

- **SB: Larghezza tagliente**
- **b:** larghezza dell'elemento di fondo
- **r:** raggio

Forat.

La sottomodalità **AWG** determina gli utensili in base alla geometria di foratura. Per forature centrate **TURN PLUS** impiega utensili fissi.

Dati di taglio, refrigerante

TURN PLUS determina i dati di taglio in base:

- ai **Materiali** (intestazione programma)
- ai **Materiali taglienti** (parametri utensile)
- al **Tipo di lavorazione** (lavorazione principale nella sequenza di lavorazione)

I valori determinati vengono moltiplicati per i fattori di correzione dipendenti dall'utensile.

Ulteriori informazioni: manuale utente

Nella lavorazione di finitura e di sgrossatura si applica:

- avanzamento principale nell'impiego del tagliente principale
- avanzamento secondario nell'impiego del tagliente secondario

Nelle lavorazioni di fresatura si applica:

- avanzamento principale nelle lavorazioni nel piano di fresatura
- avanzamento secondario nei movimenti di accostamento in profondità

Nelle lavorazioni di filettatura, foratura e fresatura la velocità di taglio viene convertita in un numero di giri.

Refrigerante: indipendentemente dal materiale, materiale tagliente e tipo di lavorazione, nel database dati tecnologici si definisce se la lavorazione deve avvenire con o senza refrigerante. La sottomodalità **AWG** attiva i corrispondenti circuiti del refrigerante per il relativo utensile.

Se nel database dati tecnologici è definito il refrigerante, la sottomodalità **AWG** attiva i circuiti di raffreddamento assegnati per questo blocco di lavoro.

Limitazione numero di giri: **TURN PLUS** utilizza il numero di giri massimo del menu TSF come limitazione del numero di giri.

Profili interni

TURN PLUS lavora i profili interni passanti fino al raccordo dal punto più profondo a un diametro più grande.

La posizione fino a cui vengono eseguite foratura, sgrossatura e finitura viene influenzata da:

- limitazione di taglio interno
- **lunghezza di sbalzo interno ULI** (parametro di lavorazione N. 602227)

Si presuppone che la lunghezza utensile utile sia sufficiente per la lavorazione. In caso diverso, questo parametro determina la lavorazione interna. I seguenti esempi spiegano il principio.

Limiti nella lavorazione interna

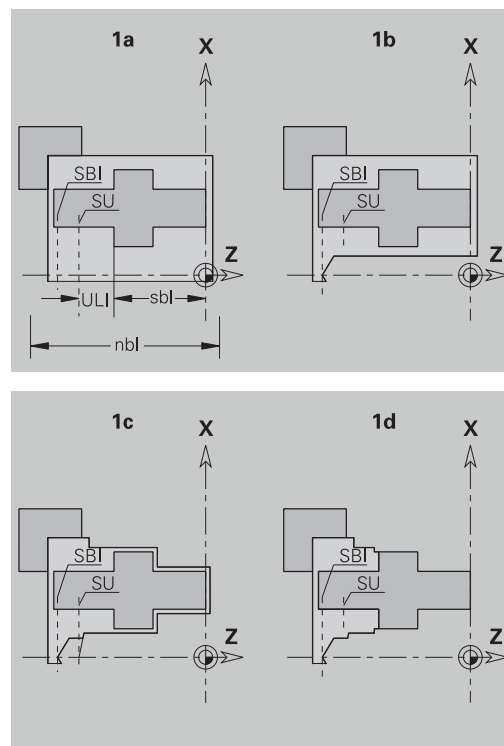
- **Preforatura: SBI** limita la foratura
- **Sgross.:** **SBI** o **SU** limitano la sgrossatura
 - **SU** = lunghezza base di sgrossatura (**sbl**) + lunghezza di sbalzo interno (**ULI**)
 - Per evitare **anelli** nella lavorazione, **TURN PLUS** tralascia un'area di 5° prima della linea di limitazione di sgrossatura
- **Finitura: sbl** limita la finitura

Limitazione di sgrossatura prima della limitazione di taglio

Esempio 1: la linea di limitazione di sgrossatura (**SU**) si trova **prima** della linea di limitazione di taglio interno (**SBI**).

Abbreviazioni:

- **SBI:** limitazione di taglio interno
- **SU:** linea di limitazione di sgrossatura (**SU = sbl + ULI**)
- **sbl:** lunghezza base di sgrossatura (punto posteriore più profondo del profilo interno)
- **ULI:** lunghezza di sbalzo interno (parametro di lavorazione N. 602227)
- **nbl:** lunghezza utensile utile (parametro utensile)

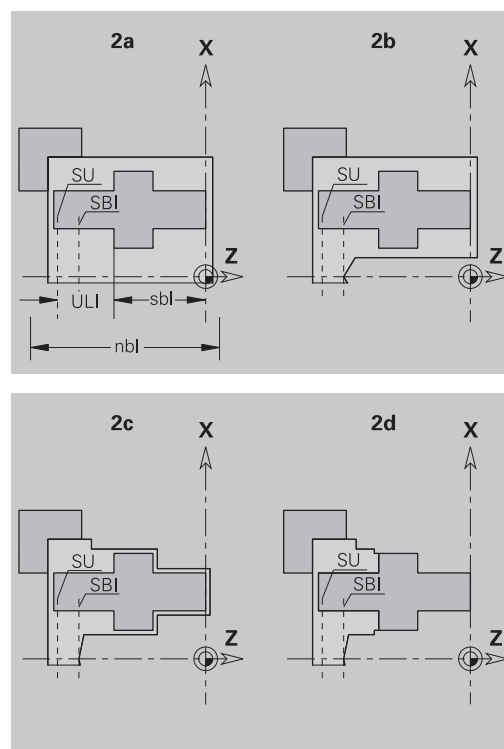


Limitazione di sgrossatura dopo la limitazione di taglio

Esempio 2: la linea di limitazione di sgrossatura (**SU**) si trova **dopo** la linea di limitazione di taglio interno (**SBI**).

Abbreviazioni:

- **SBI**: limitazione di taglio interno
- **SU**: linea di limitazione di sgrossatura ($SU = sbl + ULI$)
- **sbl**: lunghezza base di sgrossatura (punto posteriore più profondo del profilo interno)
- **ULI**: lunghezza di sbalzo interno (parametro di lavorazione N. 602227)
- **nbl**: lunghezza utensile utile (parametro utensile)



Lavorazione albero

Oltre alla lavorazione standard, **TURN PLUS** supporta la lavorazione posteriore del profilo esterno. In questo modo si possono lavorare alberi in un solo serraggio. Nella finestra dell'attrezzatura di bloccaggio è possibile selezionare nel parametro di immissione **V** il relativo tipo di bloccaggio per la **Lavorazione albero AAG (1: albero/autocentrante o 2: albero/trascinatore front.)**.

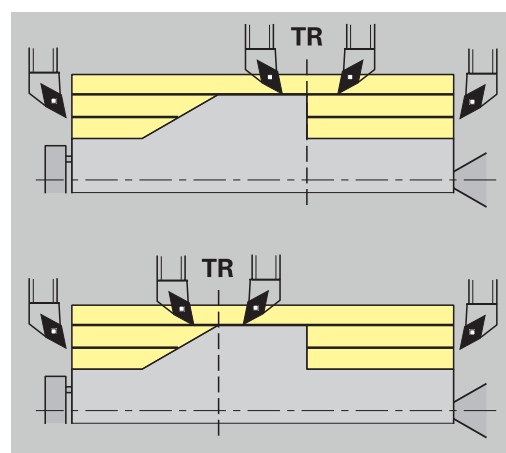
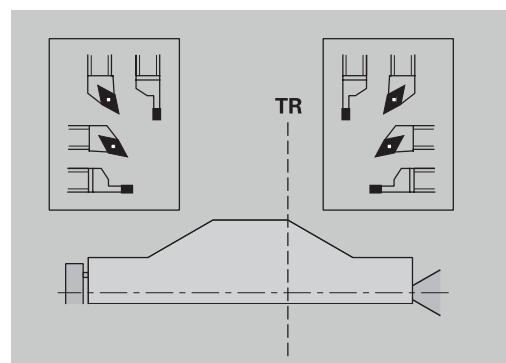
criterio per un **albero**: il pezzo è serrato sul lato mandrino e sul lato contropunta.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Nella sottomodalità **AWG** per lavorazioni sulla superficie frontale e posteriore il controllo numerico non esegue né un controllo di collisione automatico né è supportato il ritiro automatico della contropunta. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Nella sottomodalità **Simulazione** testare il programma NC con l'aiuto della grafica
- ▶ Se necessario, adattare il programma NC



Punto di separazione TR

Il **Punto di separazione TR** divide il pezzo in area anteriore e area posteriore. Se non si indica il **Punto di separazione**, **TURN PLUS** lo colloca sul raccordo del diametro più grande con un diametro minore. I **punti di separazione** dovrebbero essere collocati su spigoli esterni.

Utensile per la lavorazione di:

- area anteriore: direzione di lavorazione principale – Z; e con priorità utensili per troncatura o filettatura sinistri ecc.
- area posteriore: direzione di lavorazione principale + Z; e con priorità utensili per troncatura o filettatura destri ecc.

Impostazione e modifica del **Punto di separazione**

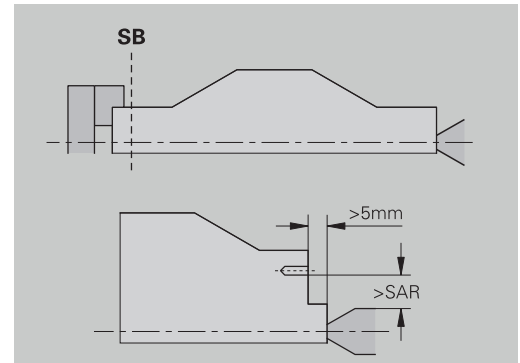
Ulteriori informazioni: "Punto di separazione G44", Pagina 300

Zone di sicurezza per la lavorazione di foratura e di fresatura

TURN PLUS lavora i profili di foratura e di fresatura sulle superfici piane (superficie frontale e posteriore) alle seguenti condizioni:

- la distanza (orizzontale) rispetto alla superficie piana è $> 5 \text{ mm}$
- la distanza tra attrezzatura di bloccaggio e profilo di foratura/fresatura è $> \text{SAR}$ (SAR: vedere parametri utente).

Se l'albero è serrato in griffe sul lato mandrino, **TURN PLUS** tiene conto della **Limitaz. di taglio esterno O**.

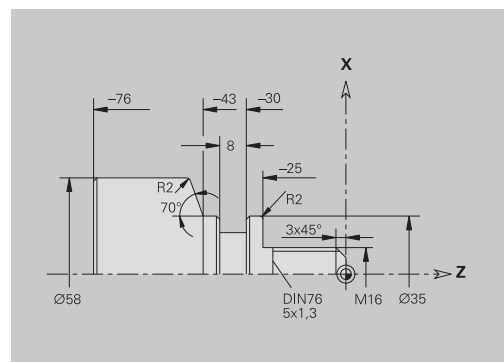
**Avvertenze per la lavorazione:**

- **Serraggio autocentrante lato mandrino:** la parte grezza dovrebbe essere prelavorata nell'area di serraggio. Altrimenti a causa della limitazione di taglio non potrebbero essere generate strategie di lavorazione adatte
- **Lavorazione barra:** **TURN PLUS** non comanda il caricatore di barre e non muove i componenti contropunta e lunetta. Non è supportata la lavorazione tra pinza di serraggio e contropunta con ripresa del pezzo
- **Lavorazione radiale**
 - Tenere presente che sono valide le registrazioni della **Sequenza di lavorazione** per tutto il pezzo, anche per la lavorazione radiale delle estremità dell'albero
 - La sottomodalità **AWG** non lavora l'area interna posteriore. Se l'albero è serrato in griffe sul lato mandrino, la superficie posteriore non viene lavorata
- **Lavorazione assiale:** viene lavorata prima l'area anteriore, poi l'area posteriore
- **Prevenzione di collisioni:** se le lavorazioni non sono eseguite esenti da collisioni, si può:
 - completare successivamente nel programma il ritiro della contropunta, il piazzamento della lunetta ecc.
 - evitare collisioni inserendo successivamente limitazioni di taglio nel programma
 - impedire la lavorazione automatica nella sottomodalità **AWG** assegnando l'attributo **non lavorare** o indicando il punto di lavorazione nella **Sequenza di lavorazione**
 - definire la parte grezza con sovrametallo=0. In questo modo la lavorazione della superficie anteriore non viene eseguita (esempio alberi troncati e centrati)

9.5 Esempio

A partire dal disegno di produzione, vengono presentati tutti i passi di lavorazione per la realizzazione del profilo parte grezza e pezzo finito, l'allestimento e la generazione automatica del piano di lavoro.

- Parte grezza: $\varnothing 60 \times 80$
- Materiale: Ck 45



Creazione del programma



- ▶ Selezionare l'opzione **Prog**



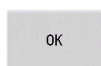
- ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo**



- ▶ Selezionare l'opzione **Nuovo programma DIN PLUS Ctrl+N**
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Salva con nome**.



- ▶ Inserire il nome del programma
- ▶ Premere il softkey **Salva**
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Intestaz. progr. (breve)**.



- ▶ Selezionare il materiale dalla lista parole fisse
- ▶ Premere il softkey **OK**

Definizione della parte grezza



- ▶ Selezionare l'opzione **ICP**



- ▶ Selezionare l'opzione **Pezzo grezzo**
- Il controllo numerico apre la sottomodalità **Editor ICP**.



- ▶ Selezionare l'opzione **Barra**
- L'**Editor ICP** apre la finestra di dialogo **Barra**.
- ▶ Definizione della parte grezza
 - **X: Diametro** = 60 mm
 - **Z: Lunghezza** della parte grezza = 80 mm
 - **K: Sovramet. Z** = 2 mm



- ▶ Premere il softkey **Salva**
- L'**Editor ICP** rappresenta la parte grezza.



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**






Definizione del profilo base

- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **ICP**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Pezzo finito**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Profilo**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ Inserire le coordinate:
 - **XS: P.di part.** del profilo = 0 mm
 - **ZS: Punto di partenza** del profilo = 0 mm
 - **X: Punto di destinazione** = 16 mm
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ **Z: Punto di destinazione** = -25 mm
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ **X: Punto di destinazione** = 35 mm
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ **Z: Punto di destinazione** = -43 mm
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ Inserire le coordinate:
 - **X: Punto di destinazione** = 58 mm
 - **AN: Angolo rispetto asse Z** = 70°
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ **Z: Punto di destinazione** = -76 mm
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Selezionare l'opzione **Linea**
 - ▶ **X: Punto di destinazione** = 0 mm
 - ▶ Premere il softkey **Salva**
- 
 - ▶ Premere il softkey **Ritorno**








Definizione degli elementi geometrici

Definizione dello smusso **Spigolo**






-  ▶ Premere il softkey **Elementi di forma**
-  ▶ Selezionare l'opzione **Smusso**
-  ▶ Selezionare gli spigoli desiderati
-  ▶ Premere il softkey **Selezione**
- ▶ Nella finestra di dialogo **Smusso**: inserire **Largh. smusso = 3 mm**
-  ▶ Premere il softkey **Salva**



Definizione dei raccordi

-  ▶ Selezionare l'opzione **Raccordo**
-  ▶ Selezionare gli spigoli desiderati
-  ▶ Selezionare eventualmente altri spigoli
-  ▶ Premere il softkey **Selezione**
- ▶ Nella finestra di dialogo **Raccordo**: inserire **Raggio di arrotondamento = 2 mm**
-  ▶ Premere il softkey **Salva**

Definizione dello scarico

-  ▶ Selezionare l'opzione **Scarico**
-  ▶ Selezionare l'opzione **Sottosquadro DIN 76**
-  ▶ Selezionare gli spigoli desiderati
-  ▶ Premere il softkey **Selezione**
- ▶ L'**Editor ICP** apre la finestra di dialogo **Scarico DIN 76**.
- ▶ Nel controllo numerico sono già salvati gli scarichi
-  ▶ Premere il softkey **Salva**

Definizione della gola



- ▶ Selezionare l'opzione **Gola**



- ▶ Selezionare l'opzione **Gola standard / G22**



- ▶ Selezionare la superficie desiderata



- ▶ Premere il softkey **Selezione**
- ▶ Nella finestra di dialogo **Gola standard / G22**:
inserire i valori
 - **Punto di arrivo Z** = -38 mm
 - **Ang. interno I** = 27 mm
 - **Ang. interno Ki** = 8 mm - Attivare il softkey **Increment.**
 - **Raggio est/sm. B** = -1 mm



- ▶ Premere il softkey **Salva**

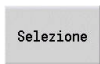
Definizione della filettatura



- ▶ Selezionare l'opzione **Filettat.**



- ▶ Selezionare la superficie desiderata



- ▶ Premere il softkey **Selezione**
- ▶ L'**Editor ICP** apre la finestra di dialogo **Filett.**
- ▶ Nel controllo numerico sono già salvate le filettature



- ▶ Premere il softkey **Salva**



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**

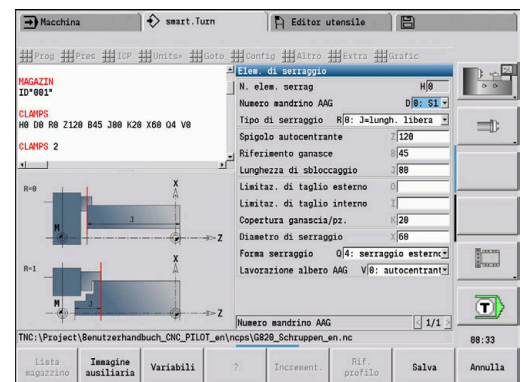
Allestimento, serraggio del pezzo



In funzione del parametro macchina **defaultG59** (N. 602022), **TURN PLUS** calcola automaticamente per il pezzo il necessario spostamento origine e l'attiva con **G59**.

Per il calcolo dello spostamento origine **TURN PLUS** considera i seguenti valori:

- **Lunghezza Z** (descrizione parte grezza)
- **Sovrametallo K** (descrizione parte grezza)
- **Spigolo autocentrante Z** (descrizione attrezzatura di bloccaggio o parametri di lavorazione)
- **Riferimento ganasce B** (descrizione attrezzatura di bloccaggio o parametri di lavorazione)



Inserimento dell'attrezzatura di bloccaggio



- ▶ Selezionare l'opzione **Pres**



- ▶ Selezionare l'opzione **Inserire attr. bloccaggio**

- ▶ Descrivere l'attrezzatura di bloccaggio:
 - Inserire **N. attr. blocc.**
 - Selezionare **Numero mandrino AAG**
 - Selezionare **Tipo di serraggio**
 - Inserire **Riferimento ganasce**
 - Inserire **Lunghezza di sbloccaggio**
 - Inserire **Limitaz. di taglio esterno**
 - Inserire **Limitaz. di taglio interno**
 - Inserire **Copertura ganascia/pz.**
 - Inserire **Diametro di serraggio**
 - Selezionare **Forma serraggio**
 - Selezionare **Lavorazione albero AAG**
- > **TURN PLUS** considera l'attrezzatura di bloccaggio e la limitazione di taglio alla creazione del programma.
- ▶ Premere il softkey **Salva**

Salva

Creazione e salvataggio del piano di lavoro

Creazione del piano di lavoro



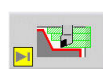
- ▶ Premere il softkey **TURN PLUS**



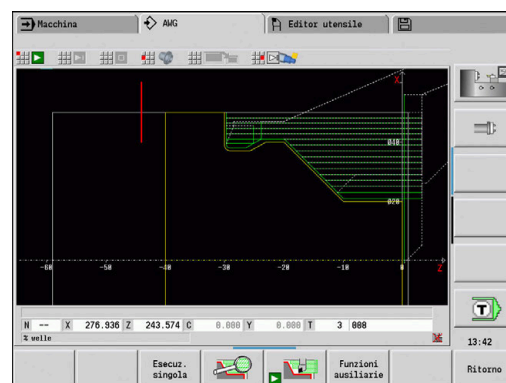
- ▶ Selezionare eventualmente **Sequenza di lavorazione**



- ▶ Selezionare il softkey **AWG**



- ▶ Avviare la grafica di controllo **AWG**



Salvataggio del programma



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**



- ▶ Premere il softkey **Ritorno**

- ▶ Controllare e adattare il nome del file



- ▶ Premere il softkey **Salva**
- > **TURN PLUS** salva il programma NC.



La sottomodalità **AWG** genera i blocchi di lavoro in base alla **Sequenza di lavorazione** e alle impostazioni dei **Parametri di lavorazione**.

9.6 Lavorazione completa con TURN PLUS

Riserraggio del pezzo



Consultare il manuale della macchina.
Il riserraggio del pezzo è correlato alla macchina.
Per il riserraggio il costruttore predispone sottoprogrammi a seconda della macchina.

In **TURN PLUS** sono possibili tre varianti della lavorazione completa:

- riserraggio del pezzo nel mandrino principale. entrambi i serraggi sono in un programma NC
- riserraggio del pezzo nel mandrino principale nel contromandrino (autocentrante)
- Troncatura e presa del pezzo con il contromandrino

TURN PLUS seleziona la necessaria variante di riserraggio sulla base della descrizione dell'attrezzatura di bloccaggio e della sequenza di lavorazione.



Nei parametri macchina **CfgExpertProgam** (N. 606800) è definito per ogni variante di riserraggio un sottoprogramma specifico che controlla la procedura di riserraggio.

Definizione dell'attrezzatura di bloccaggio per la lavorazione completa

Nel dialogo dell'attrezzatura di bloccaggio si definisce la procedura per la lavorazione completa. Si definiscono qui inoltre origini, posizione di presa e limitazioni di taglio.

Esempio per il primo serraggio con lavorazione completa

Parametri

- **N. attr. blocc. H:** ATTREZZ. BLOCCAGGIO 1
- **Numero mandrino AAG D:**
 - 0: mandrino principale
- **Tipo di serraggio R:**
 - 0: J=lungh. libera
 - 1: J=lungh. serraggio
- **Spigolo autocentrante Z:** nessuna immissione (la sottomodalità **AWG** conferma il valore dai parametri utente)
- **Riferimento ganasce B:** nessuna immissione (la sottomodalità **AWG** conferma il valore dai parametri utente)
- **Lunghezza di bloccaggio Lunghezza di sbloccaggio J:** inserire lunghezza di bloccaggio esterna o interna
- **Limitaz. di taglio esterno O:** viene calcolata dalla sottomodalità **AWG** (se con serraggio esterno)
- **Limitaz. di taglio interno O:** viene calcolata dalla sottomodalità **AWG** (se con serraggio interno)
- **Copertura ganascia/pz. K:** copertura griffa/pezzo
- **Diametro di serraggio X:** diametro di serraggio della parte grezza
- **Forma serraggio Q:**
 - 4: serraggio esterno
 - 5: serraggio interno
- **Lavorazione albero AAG V:** selezionare la strategia **AWG** desiderata

Esempio: definizione della prima attrezzatura di bloccaggio

...	
ELEM. DI SERRAGGIO 1	
HO D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Esempio per il secondo serraggio con lavorazione completa

Parametri

- **N. attr. blocc. H:** ATTREZZ. BLOCCAGGIO 2
- **Numero mandrino AAG D:**
 - 0: mandrino principale
 - 3: contromandrino (in funzione del tipo di riserraggio)
- **Tipo di serraggio R:**
 - 0: J=lungh. libera
 - 1: J=lungh. serraggio
- **Spigolo autocentrante Z:** nessuna immissione (la sottomodalità **AWG** conferma il valore dai parametri utente)
- **Riferimento ganasce B:** nessuna immissione (la sottomodalità **AWG** conferma il valore dai parametri utente)
- **Lunghezza di bloccaggio Lunghezza di sbloccaggio J:** inserire lunghezza di bloccaggio esterna o interna
- **Limitaz. di taglio esterno O:** viene calcolata dalla sottomodalità **AWG** (se con serraggio esterno)
- **Limitaz. di taglio interno O:** viene calcolata dalla sottomodalità **AWG** (se con serraggio interno)
- **Copertura ganascia/pz. K:** copertura griffa/pezzo
- **Diametro di serraggio X:** diametro di serraggio della parte grezza
- **Forma serraggio Q:**
 - 4: serraggio esterno
 - 5: serraggio interno
- **Lavorazione albero AAG V:** selezionare la strategia **AWG** desiderata

Esempio: definizione della seconda attrezzatura di bloccaggio

...	
ELEM. DI SERRAGGIO 2	
H0 D3 R1 J15 K-15 X68 Q4 V0	
...	

Creazione programma automatica per la lavorazione completa

Per la creazione programma automatica (sottomodalità **AWG**) vengono dapprima creati i passi di lavorazione per il primo serraggio. Infine la sottomodalità **AWG** apre una finestra di dialogo in cui vengono interrogati i parametri per il riserraggio.

I parametri nella finestra di dialogo sono già preimpostati con valori che la sottomodalità **AWG** ha calcolato dal profilo predefinito del pezzo. Tali valori possono essere confermati o modificati. Dopo aver confermato i valori, la sottomodalità **AWG** crea la lavorazione per il secondo serraggio.



Il costruttore della macchina definisce nei parametri macchina i parametri di immissione che vengono visualizzati nelle finestre di dialogo in riserraggio.

Nelle finestre di dialogo possono essere integrati anche altri parametri di immissione. Selezionare a tale scopo la necessaria lista di parametri nei parametri macchina **CfgExpertProgPara** (N. 606900). Inserire nel parametro desiderato un valore con cui si predefinisce quindi il parametro nella finestra di dialogo. Inserire 9999999 per visualizzare il parametro senza valore predefinito.

Riserraggio del pezzo nel mandrino principale

Il sottoprogramma per il riserraggio nel mandrino principale è definito nel parametro utente **Lista parametri Riserraggio manuale** (PGM standard: Rechuck_manual.ncs).

Definire alla fine della **Sequenza di lavorazione** un passo di lavorazione con **Tipo lavoraz. princ. Riserrare** e **Tipo sottolavoraz. Lavorazione completa**.

Selezionare il mandrino principale nella descrizione dell'attrezzatura di bloccaggio, nel parametro **D** per entrambi gli elementi di serraggio.

Esempio: definizione dell'attrezzatura di bloccaggio

...	
ELEM. DI SERRAGGIO 1	
HO D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
ELEM. DI SERRAGGIO 2	
HO D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Riserraggio del pezzo dal mandrino principale nel contromandrino

Il sottoprogramma per il riserraggio dal mandrino principale al contromandrino è definito nel parametro utente **Lista parametri Riserraggio completo** (PGM standard: Rechuck_complete.ncs).

Definire alla fine della sequenza di lavorazione un passo di lavorazione con **Tipo lavoraz. princ. Riserrare** e **Tipo sottolavoraz. Lavorazione completa**.

Selezionare nella descrizione dell'attrezzatura di bloccaggio, nel parametro **D** per il primo elemento di serraggio il mandrino principale e per il secondo elemento di serraggio il contromandrino.

Esempio: definizione dell'attrezzatura di bloccaggio

...	
ELEM. DI SERRAGGIO 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
ELEM. DI SERRAGGIO 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Troncatura del pezzo e presa con il contromandrino

Il sottoprogramma per la troncatura e la presa con il contromandrino è definito nel parametro utente **Lista parametri Riserraggio troncatura** (PGM standard: Rechuck_complete.ncs).

Definire alla fine della sequenza di lavorazione un passo di lavorazione con **Tipo lavoraz. princ. Scanalatura** e **Tipo sottolavoraz. Lavorazione completa**.

Selezionare nella descrizione dell'attrezzatura di bloccaggio, nel parametro **D** per il primo elemento di serraggio il mandrino principale e per il secondo elemento di serraggio il contromandrino.

Esempio: definizione dell'attrezzatura di bloccaggio

...	
ELEM. DI SERRAGGIO 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
ELEM. DI SERRAGGIO 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

10

**Asse B
(opzione #54)**

10.1 Principi fondamentali

Piano di lavoro ruotato



Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce le funzioni e il comportamento della funzione.

L'asse B consente lavorazioni di foratura e fresatura su piani inclinati nello spazio. Per garantire una facile programmazione, il sistema di coordinate viene ruotato in modo che la definizione delle sagome di fori e dei profili di fresatura avvenga nel piano YZ. La foratura o la fresatura avviene di nuovo nel piano ruotato.

Ulteriori informazioni: "Rotazione del piano di lavoro G16", Pagina 648

La separazione della descrizione del profilo e della lavorazione si applica anche alle lavorazioni su piani ruotati. Il ricalcolo del profilo non viene eseguito.

I profili su piani ruotati vengono identificati con l'identificativo di sezione **SUPERFICE LATERALE Y**.

Ulteriori informazioni: "Sezione SUPERFICE LATERALE Y", Pagina 89

Il controllo numerico supporta la creazione di programmi NC con l'asse B in **Modo DIN/ISO** e nel modo operativo **smart.Turn**.

La simulazione grafica mostra la lavorazione su piani ruotati nella finestra di rotazione e frontale già note e in aggiunta nella **vista laterale (YZ)**.



Se si impiega un utensile con portautensili ad angolo, è possibile utilizzare il piano ruotato anche senza asse B. L'angolo del portautensili si definisce come **Angolo di offset RW** nella descrizione utensile.

TCPM

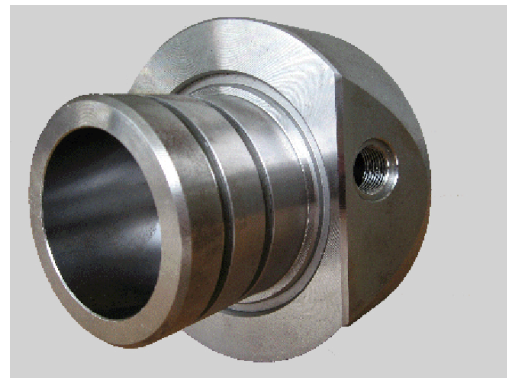
La funzione **TCPM** (Tool Center Point Management) consente di modificare il comportamento degli assi rotativi in fase di rotazione.

Senza **TCPM** l'asse ruota intorno al punto di rotazione meccanico; con **TCPM** inserita la punta dell'utensile rimane sul punto di rotazione e gli assi lineari eseguono il movimento di compensazione.

La funzione **TCPM** consente la lavorazione di un profilo con simultaneo posizionamento dell'asse B.

La funzione **TCPM G928** consente di attivare e disattivare la funzione.

Ulteriori informazioni: "TCPM G928", Pagina 493



Utensili per l'asse B

Un vantaggio dell'asse B consiste nell'impiego flessibile degli utensili per la tornitura. 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 nel database utensili. Queste dimensioni sono riferite all'**angolo di rotazione B=0°** (posizione di riferimento).

In aggiunta si definisce **Inversione utensile CW**. Negli utensili non motorizzati (utensili da tornio) questo parametro definisce la posizione di lavoro dell'utensile.

L'angolo di orientamento dell'asse B non fa parte dei dati dell'utensile. Questo angolo viene definito in occasione della chiamata o dell'impiego dell'utensile.

Orientamento dell'utensile e indicazione della posizione: negli utensili da tornio il calcolo della posizione della punta dell'utensile avviene in base all'orientamento del tagliente.

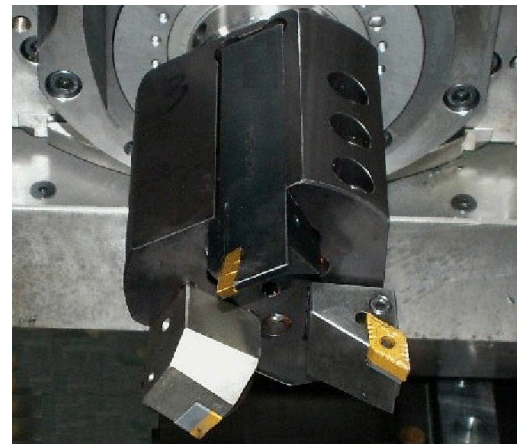
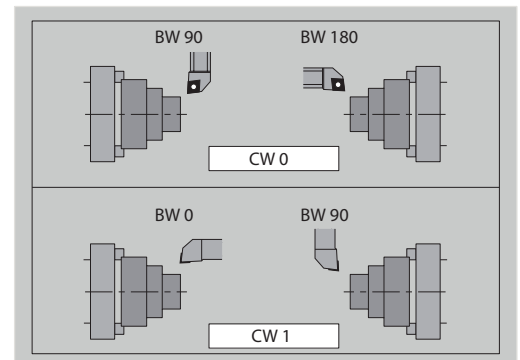
Il controllo numerico calcola l'orientamento negli utensili da tornio sulla base dell'angolo di regolazione e dell'inserto.

Utensili multipli per l'asse B

Se più utensili sono montati su un portautensili, questo viene definito come **utensile multiplo**. Nel caso degli utensili multipli, a ciascun tagliente (ciascun utensile) viene assegnato il proprio **Numero ident.** e la propria descrizione.

L'angolo di posizione, identificato con **CW** in figura, fa parte dei dati utensile. Se ora un tagliente (un utensile) dell'utensile multiplo viene attivato, il controllo numerico ruota l'utensile multiplo sulla posizione corretta in base all'angolo di posizione. All'angolo di posizione viene aggiunto l'angolo di offset derivante dalla routine di cambio utensile. In questo modo si può impiegare l'utensile in **posizione normale** o **capovolto**.

La foto mostra un utensile multiplo con tre taglienti.



High Dynamic Turning

High Dynamic Turning

Il controllo numerico supporta la funzione **High Dynamic Turning**, in breve **HDT**, sviluppato da CERATIZIT. Il metodo consente di eseguire le lavorazioni di tornitura più comuni con un solo utensile.

Gli utensili **HDT** vengono sistemati in un mandrino di fresatura azionato come asse B (**B2**).

Durante la lavorazione **HDT** il sistema di coordinate è ruotato in moto tale che l'asse Y meccanico esegue l'incremento del diametro.

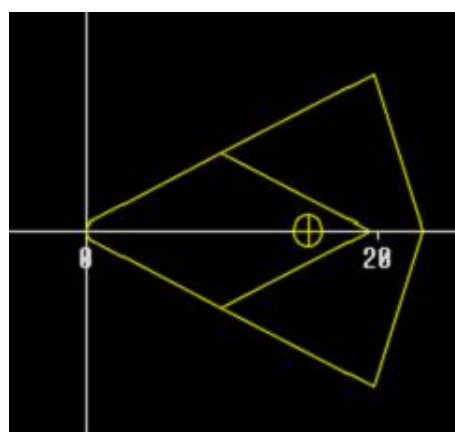
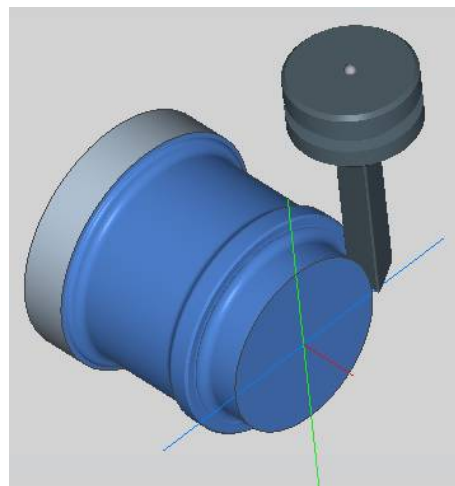
- Gli inserti speciali e i necessari mandrini portautensili si definiscono nella modalità **Editor utensile**.
vedere manuale utente
- La funzione **G931** consente di attivare e disattivare **HDT mode**.
vedere "HDT mode G931", Pagina 503
- La lavorazione si verifica con la sottomodalità **SIM Subsystem**.
Nella simulazione 2D sono visibili i percorsi utensile e il tagliente dell'utensile. Nella simulazione 3D è visibile la lavorazione completa incl. il mandrino portautensili.
- La visualizzazione dati macchina fornisce informazioni sullo stato di commutazione attuale di **HDT mode**. Il controllo numerico visualizza lo stesso simbolo anche durante la simulazione.
vedere manuale utente

Premesse

- Macchina con asse Y e B
- Macchina con mandrino di fresatura (asse **B2**)
- Lavorazione con asse B (opzione #54)
- Macchina e controllo numerico predisposti per lavorazione **HDT**
Il costruttore della macchina deve creare tra gli altri le necessarie descrizioni cinematiche e adattare le impostazioni della configurazione.

Note

- La modalità **HDT** può essere impiegata sia per il mandrino principale sia per il contromandrino.
- A causa della geometria degli utensili **HDT**, i sottosquadri e le lavorazioni interne non sono possibili in modalità **HDT**.



10.2 Correzioni con l'asse B

Correzioni in Esecuzione programma

Correzioni utensile: nella maschera delle correzioni utensile si inseriscono i valori di correzione definiti.

Si definiscono inoltre altre funzioni che sono state attivate anche per la lavorazione della superficie misurata:

- **Angolo dell'asse B BW**
- **Inversione utensile CW**
- **Tipo di lavorazione KM**
- **Angolo G16**

Il controllo numerico ricalcola le dimensioni per la posizione **B=0** e le salva nel database utensili.

Correzione dell'utensile durante l'esecuzione del programma

Correz.
utensile

- ▶ Premere il softkey **Correz. utensile** nell'esecuzione del programma
- ▶ Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Defin.correzione utensile**
- ▶ Inserire nuovi valori
- ▶ Premere il softkey **Salva**

Salva

Il controllo numerico visualizza nel campo **T** (display macchina) i valori di correzione riferiti all'angolo asse B corrente e all'angolo di posizione dell'utensile.



- Il controllo numerico memorizza nel database le correzioni utensile insieme con gli altri dati utensile
- Se l'asse B viene orientato, il controllo numerico tiene conto delle correzioni utensile nel calcolo della posizione della punta dell'utensile

La **Correzione additiva** è indipendente dai dati utensile. Le correzioni agiscono in direzione X, Y e Z. L'orientamento dell'asse B non ha alcuna influenza sulle correzioni aggiuntive.

10.3 Simulazione

Simulazione del piano ruotato

Visualizzazione 3D: la simulazione rappresenta correttamente i piani Y ruotati e i relativi elementi (tasche, fori, sagome...).

Rappresentazione del profilo: la simulazione rappresenta la vista YZ del pezzo e i profili dei piani ruotati nella vista laterale. Per rappresentare le sagome di fori e i profili di fresatura ortogonali rispetto al piano ruotato – quindi senza distorsione – la simulazione ignora la rotazione del sistema di coordinate e uno spostamento all'interno del sistema di coordinate ruotato.

Nella rappresentazione dei profili di piani ruotati, tenere conto di quanto segue.

- Il parametro **K** della **G16** oppure della **SUPERFICE LATERALE Y** determina l'**inizio** della sagoma di fori o del profilo di fresatura in direzione Z
- Le sagome di fori e i profili di fresatura vengono disegnati perpendicolari al piano ruotato. Da questo deriva uno **spostamento** rispetto al profilo di tornitura

Fresatura e foratura: nella rappresentazione dei percorsi utensile sul piano ruotato nella **vista laterale** si applicano le stesse regole della rappresentazione del profilo.

Nei lavori sul piano ruotato, l'utensile viene disegnato nella **finestra frontale**. La simulazione rappresenta in scala corretta la larghezza dell'utensile. Con questo metodo si può controllare la sovrapposizione nella fresatura. Anche i percorsi utensile vengono rappresentati in scala corretta (in prospettiva) in grafica a linee.

In tutte le **finestre aggiuntive** la simulazione rappresenta l'utensile e la traccia del tagliente, se l'utensile è ortogonale rispetto al rispettivo piano. Si tiene conto di una tolleranza di $\pm 5^\circ$. Se l'utensile non è ortogonale, il **punto luminoso** rappresenta l'utensile e il percorso utensile viene rappresentato come linea.



Consultare il manuale della macchina.

La rappresentazione del portautensili dipende dalla macchina in uso.

La grafica indica un portautensili alle seguenti condizioni:

- il costruttore della macchina ha archiviato una descrizione del portautensili, ad es. testa asse B
- è stato assegnato un portautensili a un utensile

Esempio: profilo su piano ruotato

...	
PEZZO FINITO	
N2 G0 X0 Z0	
N3 G1 X50	
N4 G1 Z-50	
N5 G1 X0	
N6 G1 Z0	
SUPERFICE LATERALE Y X50 C0 B80 I25 K-10 H0	
N7 G386 Z0 Ki10 B-30 X50 C0	Superficie singola
SUPERFICE LATERALE Y X50 C0 B20 I25 K-20 H1	
N8 G384 Z-10 Y10 X50 R10 P5	Cerchio completo
...	

Visualizzazione del sistema di coordinate

La simulazione visualizza su richiesta nella **finestra Z/X** il sistema di coordinate spostato e ruotato.

Premessa: la simulazione si trova nel modo Stop.

Visualizzazione del sistema di coordinate



- ▶ Premere il tasto **-/+**.
- > La simulazione visualizza il sistema di coordinate corrente

Con la simulazione della successiva istruzione o premendo di nuovo il tasto **-/+**, il sistema di coordinate scompare di nuovo.

Visualizzazione di posizione con asse B e Y

I seguenti campi della visualizzazione sono **fissi**:

- **N**: numero del blocco NC sorgente
- **X, Z, C**: valori di posizione (valori reali)

Gli altri campi si impostano con il tasto

Configurazione dello schermo (tre frecce disposte nel cerchio):

- Impostazione standard (valori della slitta selezionata)
 - **Y**: valore di posizione (valore reale)
 - **T**: dati utensile con posto torretta (in "(..)") e **Numero ident.**
- Impostazione asse B
 - **B**: angolo di orientamento asse B
 - **G16/B**: angolo del piano ruotato

11

**Panoramica delle
UNIT (opzione #9)**

11.1 UNIT – Gruppo Tornitura

Gruppo Sgrossatura

UNIT	Descrizione	Pag.
G810_ICP	G810 assiale ICP Sgrossatura assiale profilo ICP	Pagina 109
G820_ICP	G820 in piano ICP Sgrossatura radiale profilo ICP	Pagina 111
G830_ICP	G830 parall. al profilo ICP Sgrossatura parallela al profilo ICP	Pagina 113
G835_ICP	G835 bidirezionale ICP Sgrossatura in 2 direzioni profilo ICP	Pagina 114
G810_G80	G810 assiale diretto Sgrossatura assiale immissione diretta del profilo	Pagina 116
G820_G80	G820 in piano diretto Sgrossatura radiale immissione diretta del profilo	Pagina 176
G895_ICP	G895 Sgrossatura simultanea	Pagina 118

Gruppo Finitura

UNIT	Descrizione	Pag.
G890_ICP	G890 Lavoraz. profilo ICP Finitura profilo ICP	Pagina 172
G890_G80_L	G890 Lavoraz. prof. diretta assiale Finitura assiale immissione diretta del profilo	Pagina 174
G890_G80_P	G890 Lavor. prof. diretta in piano Finitura in piano immissione diretta del profilo	Pagina 176
G85x_DIN_E_F_G	G890 Torn.au.form E,F,DIN76 Finitura degli scarichi a norma DIN 509 forma E e F e dello scarico filettato DIN 76	Pagina 178
MEASURE_G809	G809 Passata di misura	Pagina 180
G891_ICP	G891 Finitura simultanea	Pagina 181

Gruppo Troncatura

UNIT	Descrizione	Pag.
G860_ICP	G860 Troncatura profilo ICP Troncatura profilo ICP	Pagina 122
G869_ICP	G869 troncatura ICP Tornitura-troncatura profilo ICP	Pagina 123
G860_G80	G860 Tronc. profilo diretta Troncatura profilo immissione diretta del profilo	Pagina 125
G869_G80	G869 troncatura diretta Tornitura-troncatura immissione diretta del profilo	Pagina 126
G859_Cut_off	G859 Scanalatura Troncatura barra con indicazione diretta della posizione	Pagina 127
G85x_Cut_H_K_U	G85X Scarico (H,K,U) Creazione scarichi forma H, K e U	Pagina 128
G870_ICP	G870 Troncatura ICP Creazione gola	Pagina 128

Gruppo Filettatura

UNIT	Descrizione	Pag.
G32_MAN	G32 Filett. diretta Filettatura con descrizione diretta del profilo	Pagina 187
G31_ICP	G31 Filett. ICP Filettatura su qualsiasi profilo ICP	Pagina 189
G352_API	G352 Filetto API Filettatura API con descrizione diretta del profilo	Pagina 191
G32_KEG	G32 Filetto conico Filettatura conica con descrizione diretta del profilo	Pagina 192

11.2 UNITS – Gruppo Foratura

Gruppo Foratura centrata

UNIT	Descrizione	Pag.
G74_Zentr	G74 Forat. centrata Foratura e foratura profonda con X=0	Pagina 130
G73_Zentr	G73 Maschiatura centrata Maschiatura con X=0	Pagina 132

Gruppo Foratura ICP asse C

UNIT	Descrizione	Pag.
G74_ICP_C	G74 Foratura ICP C Foratura e foratura profonda con sagoma ICP	Pagina 152
G73_ICP_C	G73 Maschiatura ICP C Maschiatura con sagoma ICP	Pagina 153
G72_ICP_C	G72 Ales., allarg. ICP C Svasatura con sagoma ICP	Pagina 155
G75_BF_ICP_C	G75 Fresatura foro ICP C fr. Fresatura foro con sagoma ICP su superficie frontale	Pagina 155
G75_EN_ICP_C	G75 Sbavatura ICP C front. Sbavatura con sagoma ICP su superficie frontale	Pagina 156
G75_BF_I-CP_C_MANT	G75 Fresatura foro ICP C cil. Fresatura foro con sagoma ICP su superficie cilindrica	Pagina 157
G75_EN_I-CP_C_MANT	G75 Sbavatura ICP C cil. Sbavatura con sagoma ICP su superficie cilindrica	Pagina 158

Gruppo Foratura asse C superficie frontale

UNIT	Descrizione	Pag.
G74_Bohr_Stirn_C	G74 Foratura singola Foratura e foratura profonda singola	Pagina 134
G74_Lin_Stirn_C	G74 Foratura sagoma lineare Foratura e foratura profonda sagoma lineare	Pagina 136
G74_Cir_Stirn_C	G74 Foratura sagoma circ. Foratura e foratura profonda sagoma circolare	Pagina 138
G73_Gew_Stirn_C	G73 Maschiatura Maschiatura singola	Pagina 140
G73_Lin_Stirn_C	G73 Filettatura sagoma lin. Maschiatura sagoma lineare	Pagina 141
G73_Cir_Stirn_C	G73 Filett. sagoma circ. Maschiatura sagoma circolare	Pagina 142

Gruppo Foratura asse C superficie cilindrica

UNIT	Descrizione	Pag.
G74_Bohr_Mant_C	G74 Foratura singola Foratura e foratura profonda singola	Pagina 143
G74_Lin_Mant_C	G74 Foratura sagoma lineare Foratura e foratura profonda sagoma lineare	Pagina 145
G74_Cir_Mant_C	G74 Foratura sagoma circ. Foratura e foratura profonda sagoma circolare	Pagina 147
G73_Gew_Mant_C	G73 Maschiatura Maschiatura singola	Pagina 149
G73_Lin_Mant_C	G73 Filettatura sagoma lin. Maschiatura sagoma lineare	Pagina 150
G73_Cir_Mant_C	G73 Filett. sagoma circ. Maschiatura sagoma circolare	Pagina 151

11.3 UNIT - Gruppo Preforatura asse C

Gruppo Preforatura asse C superficie frontale

UNIT	Descrizione	Pag.
DRILL_STI_KON_C	Prefor. front G840 fres. profilo C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 159
DRILL_STI_840_C	Prefor. front G840 ICP C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 163
DRILL_STI_TASC	Prefor. front G845 fres. tasca C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 161
DRILL_STI_845_C	Prefor. front G845 ICP C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 164

Preforatura asse C superficie cilindrica

UNIT	Descrizione	Pag.
DRILL_MAN_KON_C	Prefor. cilind G840 fres. profilo C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 165
DRILL_MAN_840_C	Prefor. cilind G840 ICP C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 169
DRILL_MAN_TAS_C	Prefor. cilind G845 fres. tasca C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 167
DRILL_MAN_845_C	Prefor. cilind G845 ICP C Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 170

11.4 UNIT - Gruppo Fresatura asse C

Gruppo Fresatura asse C superficie frontale

UNIT	Descrizione	Pag.
G791_Nut_Stirn_C	G791 Scanalatura lineare Fresatura di una scanalatura lineare	Pagina 194
G791_Lin_Stirn_C	G791 Scanal. sagoma lineare Fresatura di scanalature lineari in una sagoma lineare	Pagina 195
G791_Cir_Stirn_C	G791 Scanal. sagoma circ. Fresatura di scanalature lineari in una sagoma circolare	Pagina 196
G797_STIRNFR_C	G797 Fresatura frontale Fresatura di diverse matrici come isola	Pagina 197
G797_ICP	G797 Fresatura frontale ICP Fresatura di profili chiusi come isola	Pagina 207
G799_GewindeFR_C	G799 Fresatura filettature Fresatura filetto interno singolo foro	Pagina 198
G840_FIG_STIRN_C	G840 Fres. profili figure Fresatura matrici interne, esterne e sul profilo	Pagina 199
G84X_FIG_STIRN_C	G84X Fres. tasche figure Svuotamento interno di matrici chiuse	Pagina 201
G801_GRA_STIRN_C	G801 Incisione Fresatura di stringhe di caratteri su superficie frontale	Pagina 203

Gruppo Fresatura asse C ICP superficie frontale

UNIT	Descrizione	Pag.
G840_Kon_C_STIRN	G840 Fresatura profilo ICP Lavorazione interna, esterna e sul profilo di Profili ICP su superficie frontale	Pagina 204
G845_TAS_C_STIRN	G845 Fresatura tasca ICP Svuotamento interno di Profili ICP chiusi su superficie frontale	Pagina 205
G840_ENT_C_STIRN	G840 Sbavatura Sbavatura di Profili ICP su superficie frontale	Pagina 222
G797_ICP	G797 Fresatura frontale ICP Fresatura di Profili ICP su superficie frontale	Pagina 222
G847_KON_C_STIRN	G847 Fresatura trocoidale profili Svuotamento di Profili ICP su superficie frontale mediante fresatura trocoidale	Pagina 207
G848_TAS_C_STIRN	G848 Fresatura trocoidale tasche Svuotamento di matrici su superficie frontale mediante fresatura trocoidale	Pagina 209

Gruppo Fresatura asse C superficie cilindrica

UNIT	Descrizione	Pag.
G792_NUT_MANT_C	G792 Scanalatura lineare Fresatura di una scanalatura lineare	Pagina 211
G792_LIN_MANT_C	G792 Scanal. sagoma lineare Fresatura di scanalature lineari in una sagoma lineare	Pagina 212
G792_CIR_MANT_C	G792 Scanal. sagoma circ. Fresatura di scanalature lineari in una sagoma circolare	Pagina 213
G798_WENDEL-NUT_C	G798 Fres. scan. a spirale Fresatura di una scanalatura a spirale a forma di filetto	Pagina 214
G840_FIG_MANT_C	G840 Fres. profili figure Fresatura matrici interne, esterne e sul profilo	Pagina 215
G84x_FIG_MANT_C	G84X Fres. tasche figure Svuotamento interno di matrici chiuse	Pagina 221
G802_GRA_MANT_C	G802 Incisione Incisione di stringhe di caratteri su superficie cilindrica	Pagina 222

Gruppo Fresatura asse C ICP superficie cilindrica

UNIT	Descrizione	Pag.
G840_Kon_C_Mant	G840 Fresatura profilo ICP Lavorazione interna, esterna e sul profilo di Profili ICP su superficie cilindrica	Pagina 220
G845_TAS_C_MANT	G845 Fresatura tasca ICP Svuotamento interno di Profili ICP chiusi su superficie cilindrica	Pagina 221
G840_ENT_C_MANT	G840 Sbavatura Sbavatura di Profili ICP su superficie cilindrica	Pagina 222
G847_KON_C_MANT	G847 Fresatura trocoidale profili Svuotamento di Profili ICP su superficie cilindrica mediante fresatura trocoidale	Pagina 223
G848_TAS_C_MANT	G848 Fresatura trocoidale tasche Svuotamento di matrici su superficie cilindrica mediante fresatura trocoidale	Pagina 225

11.5 UNITS - Gruppo Foratura, preforatura asse Y

Gruppo Foratura ICP asse Y

UNIT	Descrizione	Pag.
G74_ICP_Y	G74 Foratura ICP Y Foratura e foratura profonda con sagoma ICP	Pagina 234
G73_ICP_Y	G73 Maschiatura ICP Y Maschiatura con sagoma ICP	Pagina 235
G72_ICP_Y	G72 Ales., allarg. ICP Y Svasatura con sagoma ICP	Pagina 236
G75_BF_ICP_Y	G75 Fresatura foro ICP Y fr. Fresatura foro con sagoma ICP su superficie frontale	Pagina 237
G75_EN_ICP_Y	G75 Sbavatura ICP Y front. Sbavatura con sagoma ICP su superficie frontale	Pagina 238
G75_BF_I-CP_Y_MANT	G75 Fresatura foro ICP Y cil. Fresatura foro con sagoma ICP su superficie cilindrica	Pagina 239
G75_EN_I-CP_Y_MANT	G75 Sbavatura ICP Y cil. Sbavatura con sagoma ICP su superficie cilindrica	Pagina 240

Gruppo di lavorazione - Preforatura asse Y

UNIT	Descrizione	Pag.
DRILL_STI_840_Y	G840 Preforatura fresatura profilo ICP piano XY Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 241
DRILL_STI_845_Y	G845 Preforatura fresatura tasca ICP piano XY Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 242
DRILL_MAN_840_Y	G840 Preforatura fresatura profilo ICP piano YZ Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 244
DRILL_MAN_845_Y	G845 Preforatura fresatura tasca ICP piano YZ Determinazione della posizione di preforatura ed esecuzione preforatura	Pagina 245

11.6 UNIT - Gruppo Fresatura asse Y

Gruppo Fresatura frontale (piano XY)

UNIT	Descrizione	Pag.
G840_Kon_Y_Stirn	G840 Fresatura di profili Lavorazione interna, esterna e sul profilo di profili sul piano XY	Pagina 247
G845_Tas_Y_Stirn	G845 Fresatura di tasche Svuotamento interno di profili chiusi sul piano XY	Pagina 248
G840_ENT_Y_STIRN	G840 Sbavatura Sbavatura profili sul piano XY	Pagina 249
G801_GRA_STIRN_C	G841 Superf.sing. Fresatura superficie singola (appiattimento) sul piano XY	Pagina 250
G840_Kon_C_STIRN	G843 Poligonale Fresatura poligono sul piano XY	Pagina 251
G803_GRA_Y_STIRN	G803 Incisione Incisione di stringhe di caratteri sul piano XY	Pagina 252
G800_GEW_Y_S-TIRN	G800 Fresatura filettatura Fresatura filetto in un foro esistente sul piano XY	Pagina 253
G847_KON_Y_STIRN	G847 Fresatura trocoidale profili Svuotamento di profili ICP su piano XY mediante fresatura trocoidale	Pagina 254
G848_TAS_Y_STIRN	G848 Fresatura trocoidale tasche Svuotamento di matrici su piano XY mediante fresatura trocoidale	Pagina 255

Gruppo Fresatura cilindrica (piano YZ)

UNIT	Descrizione	Pag.
G840_Kon_Y_Mant	G840 Fresatura di profili Lavorazione interna, esterna e sul profilo di profili sul piano YZ	Pagina 257
G845_Tas_Y_Mant	G845 Fresatura di tasche Svuotamento interno di profili chiusi sul piano YZ	Pagina 258
G840_ENT_Y_MANT	G840 Sbavatura Sbavatura profili sul piano YZ	Pagina 259
G801_GRA_STIRN_C	G841 Superf.sing. Fresatura superficie singola (appiattimento) sul piano YZ	Pagina 260
G840_Kon_C_STIRN	G843 Poligonale Fresatura poligono sul piano YZ	Pagina 261
G804_GRA_Y_MANT	G803 Incisione Incisione di stringhe di caratteri sul piano YZ	Pagina 262
G806_GEW_Y_MANT	G800 Fresatura filettatura Fresatura filetto in un foro esistente sul piano YZ	Pagina 263
G847_KON_Y_MANT	G847 Fresatura trocoidale profili Svuotamento di profili ICP su piano YZ mediante fresatura trocoidale	Pagina 264
G848_TAS_Y_MANT	G848 Fresatura trocoidale tasche Svuotamento di matrici su piano YZ mediante fresatura trocoidale	Pagina 265

11.7 UNIT – Gruppo Unit speciali

UNIT	Descrizione	Pag.
START	Inizio programma START Per funzioni necessarie all'inizio del programma	Pagina 227
C_AXIS_ON	Asse C On Attivazione dell'interpolazione asse C	Pagina 228
C_AXIS_OFF	Asse C Off Disattivazione dell'interpolazione asse C	Pagina 229
SUBPROG	Richiamo sottoprogr. Chiamata di un sottoprogramma qualsiasi	Pagina 229
REPEAT	Logica esecuz. - Ripetizione Descrizione di un loop WHILE per ripetere parti del programma	Pagina 230
END	Fine del programma END Per funzioni necessarie alla fine del programma	Pagina 231
ROTWORKPLANE	Rotazione piano di lavoro Rotazione piano di lavoro	Pagina 232

12

**Riepilogo delle
funzioni G**

12.1 Identificativi di sezione

Identificativi di sezione di programma

Predisposizione programma	Pag.
Intestazione programma / INTEST. PROG.	Pagina 84
Revolver / TORRETTA	Pagina 87
Elem. di serraggio / ELEM. DI SERRAGGIO	Pagina 86
Magazzino / MAGAZZ.	Pagina 87
Gruppo profilo / Gruppo profilo	Pagina 88
Utensile con cambio manuale / MANUAL TOOL	Pagina 87
Descrizione profilo	Pag.
Pezzo grezzo / PARTE GREZZA	Pagina 88
Parte grezza ausil. / PT GREZ AUS.	Pagina 88
Pezzo finito / PEZZO FINITO	Pagina 88
Profilo ausiliario / PROFILO AUSILIARIO	Pagina 88
Profili asse C	Pag.
Sup. front. / SUPERFICE FRONTALE	Pagina 88
LATO POST. / LATO POST.	Pagina 88
Cilindr / SUPERFICE LATERALE	Pagina 88
Profili asse Y	Pag.
Frontale Y / SUPERFICE FRONTALE Y	Pagina 89
LATO POST. Y / LATO POST. Y	Pagina 89
Sup.cl Y / SUPERFICE LATERALE Y	Pagina 89
Lavorazione del pezzo	Pag.
LAVORAZIONE / LAVORAZIONE	Pagina 90
Fine / FINE	Pagina 90
Sottoprogrammi	Pag.
Sottoprogramma / SOTTOPROGRAMMA	Pagina 90
Return / RETURN	Pagina 90
Altri	Pag.
CONST	Pagina 91
VAR	Pagina 91
ASSEGNAZIONE	Pagina 92

12.2 Riepilogo delle istruzioni G PROFILO

Istruzioni G per profili di tornitura

Descrizione parte grezza		Pag.
G20-Geo	Barra/tubo	Pagina 281
G21-Geo	Parte di fusione	Pagina 281
Elementi fondamentali del profilo di tornitura		Pag.
G0-Geo	Punto di partenza	Pagina 282
G1-Geo	Percorso	Pagina 283
G2-Geo	Arco di cerchio cw	Pagina 284
G3-Geo	Arco di cerchio ccw	Pagina 284
G12-Geo	Arco cerchio ass. cw	Pagina 285
G13-Geo	Arco cerchio ass.ccw	Pagina 285
Elementi sagomati del profilo di tornitura		Pag.
G22-Geo	Gola (standard)	Pagina 287
G23-Geo	Gola (generale)	Pagina 289
G24-Geo	Filetto con scarico	Pagina 290
G25-Geo	Scarico	Pagina 291
G34-Geo	Filetto (standard)	Pagina 294
G37-Geo	Filetto (generale)	Pagina 295
G49-Geo	Foratura (centrata)	Pagina 297
Istruzioni ausiliarie di descrizione del profilo		Pag.
	Panoramica: attributi per la descrizione del profilo	Pagina 298
G10-Geo	Rugosità	Pagina 298
G38-Geo	Riduzione avanzamento	Pagina 299
G44	Punto di separazione	Pagina 300
G52-Geo	Sovramet. parall. profilo	Pagina 300
G95-Geo	Avanzamento al giro	Pagina 301
G149-Geo	Correzione additiva	Pagina 302

Istruzioni G per profili asse C

Profili sovrapposti		Pag.
G308-Geo	Inizio tasca/isola	Pagina 303
G309-Geo	Fine tasca/isola	Pagina 303
Profilo superficie frontale/posteriore		Pag.
G100-Geo	Punto di partenza	Pagina 309
G101-Geo	Superf.front.lineare	Pagina 309
G102-Geo	Arco cerc.fronte cw	Pagina 310
G103-Geo	Arco cerc.fronte cw	Pagina 310
G300-Geo	Forat.superf.front.	Pagina 311
G301-Geo	Scan.lin.sup.front.	Pagina 387
G302-Geo	Scan.sup.front.CW	Pagina 387
G303-Geo	Scan.sup.front.CCW	Pagina 387
G304-Geo	Cer.compl.sup.front	Pagina 388
G305-Geo	Rettangolo sup.fron	Pagina 388
G306-Geo	Testo superf. front. C	Pagina 313
G307-Geo	Poligonale sup. frontale	Pagina 389
G401-Geo	Sagoma lineare front	Pagina 314
G402-Geo	Sagoma circ.front.	Pagina 315
G405-Geo	DataMatrix front. C	Pagina 316
Profilo superficie cilindrica		Pag.
G110-Geo	Punto di partenza	Pagina 317
G111-Geo	Superf.perim.lineare	Pagina 317
G112-Geo	Arco cerch.perim.ccw	Pagina 318
G113-Geo	Arco cerch.perim.ccw	Pagina 318
G310-Geo	Foratura sup.cilin.	Pagina 319
G311-Geo	Scanal.lin.sup.cil.	Pagina 319
G312-Geo	Scanal.sup.per. cw	Pagina 320
G313-Geo	Scanal.sup.per. ccw	Pagina 320
G314-Geo	Cerch.compl.sup.per.	Pagina 320
G315-Geo	Rettangolo sup. cilindr.	Pagina 321
G316-Geo	Testo superf. cilindr. C	Pagina 321
G317-Geo	Poligono sup. cilindrica	Pagina 322
G411-Geo	Sagoma lineare cil.	Pagina 322
G412-Geo	Sagoma circ. cil.	Pagina 323
G415-Geo	DataMatrix cilindr. C	Pagina 324

Istruzioni G per profili asse Y

Piano XY		Pag.
G170-Geo	Punto di partenza	Pagina 629
G171-Geo	Superf.front.lineare	Pagina 629
G172-Geo	Arco cerc.fronte ccw	Pagina 630
G173-Geo	Arco cerc.fronte ccw	Pagina 630
G370-Geo	Foro piano XY	Pagina 631
G371-Geo	Scanalatura lineare piano XY	Pagina 632
G372-Geo	Scanalatura oraria piano XY	Pagina 632
G373-Geo	Scanalatura antior. piano XY	Pagina 632
G374-Geo	Cerchio completo piano XY	Pagina 633
G375-Geo	Rettangolo piano XY	Pagina 633
G377-Geo	Poligono piano XY	Pagina 634
G378-Geo	Testo superf. front. Y	Pagina 635
G471-Geo	Sagoma lineare front	Pagina 635
G472-Geo	Sagoma circ.front.	Pagina 636
G475-Geo	DataMatrix piano XY	Pagina 637
G376-Geo	Superficie singola piano XY	Pagina 634
G477-Geo	Sup.multispig.front.	Pagina 637
Piano YZ		Pag.
G180-Geo	Punto di partenza	Pagina 638
G181-Geo	Superf.perim.lineare	Pagina 638
G182-Geo	Arco cerch.perim.ccw	Pagina 639
G183-Geo	Arco cerch.perim.ccw	Pagina 639
G380-Geo	Foro piano YZ	Pagina 640
G381-Geo	Scanalatura lineare piano YZ	Pagina 640
G382-Geo	Scanalatura oraria piano YZ	Pagina 641
G383-Geo	Scanalatura antior. piano YZ	Pagina 641
G384-Geo	Cerchio completo piano YZ	Pagina 641
G385-Geo	Rettangolo piano YZ	Pagina 642
G387-Geo	Poligono piano YZ	Pagina 642
G388-Geo	Testo superf. cilind. Y	Pagina 643
G481-Geo	Sag. lin. dall'alto	Pagina 643
G482-Geo	Sag.circ. dall'alto	Pagina 644
G485-Geo	DataMatrix piano YZ	Pagina 645
G386-Geo	Superficie singola piano XY	Pagina 645
G487-Geo	Sup.multispig.per.	Pagina 646

12.3 Riepilogo delle istruzioni G LAVORAZIONE

Istruzioni G per profili di tornitura

Movimento utensile senza lavorazione		Pag.
G0	Rapido	Pagina 325
G14	Punto cambio utens.	Pagina 326
G140	Punto cambio utens.	Pagina 326
G701	Rapido coord.macchina	Pagina 325
G977	LIFTOFF	Pagina 498
Movimenti lineari e circolari semplici		Pag.
G1	Movimento lineare	Pagina 327
G2	Arco di cerchio ccw	Pagina 328
G3	Arco di cerchio ccw	Pagina 328
G12	Arco di cerchio ccw	Pagina 329
G13	Arco di cerchio ccw	Pagina 329
Avanzamento, numero di giri		Pag.
Gx26	Limitazione n.giri	Pagina 330
G64	Interruzione avanz.	Pagina 331
G48	Riduzione rapido	Pagina 330
Gx93	Avanzamento p.dente	Pagina 332
G94	Avanzamento costante	Pagina 332
Gx95	Avanzamento al giro	Pagina 333
Gx96	Velocità di taglio	Pagina 333
Gx97	N. giri	Pagina 334
Sovrametalli		Pag.
G50	Disinserzione sovrmetallico	Pagina 341
G52	Disinserzione sovrmetallico	Pagina 341
G57	Sovram.par.all'asse	Pagina 341
G58	Sovram.par.al prof.el	Pagina 342

Spostamenti origine		Pag.
	Riepilogo degli spostamenti origine	Pagina 337
G51	Spostam. punto zero	Pagina 338
G53/G54/G55	Offset origine	Pagina 339
G56	Spostam. punto zero	Pagina 339
G59	Spostam. punto zero	Pagina 340
G152	Spostam.punto zero C	Pagina 437
G920	Spostamento OFF	Pagina 492
G921	Spost. e quote UT OFF	Pagina 492
G980	Spostamento ON	Pagina 499
G981	Spost. e quote UT ON	Pagina 499
Distanze di sicurezza		Pag.
G47	Distanza sicurezza	Pagina 343
G147	Distanza sicurezza	Pagina 343
Compensazione del raggio del tagliente (SRK/FRK)		Pag.
G40	SRK/FRK OFF	Pagina 335
G41	Attivare SRK (sinistra)	Pagina 336
G42	Attivare SRK (destra)	Pagina 335
Utensile, correzioni		Pag.
T	Utensile	Pagina 344
G148	Correzione tagliente	Pagina 345
G149	Correzione additiva	Pagina 346
G150	Punta utensile dx	Pagina 347
G151	Punta utensile sx	Pagina 347

Cicli per la lavorazione di tornitura

Cicli di tornitura semplici		Pag.
G80	Fine ciclo	Pagina 386
G81	Torn. assiale sempl.	Pagina 556
G82	Torn. radiale sempl.	Pagina 557
G83	Ciclo ripet. profilo	Pagina 558
G86	Ciclo esecuzione gole semplice	Pagina 558
G87	Ciclo raggio	Pagina 562
G88	Ciclo smusso	Pagina 562
Cicli di foratura		Pag.
G36	Maschiatura	Pagina 345
G71	Foratura semplice	Pagina 420
G72	Alesatura/svasatura	Pagina 422
G73	Maschiatura	Pagina 423
G74	Foratura profonda	Pagina 425
Scarichi		Pag.
G25	Scarico	Pagina 291
G85	Ciclo scarico	Pagina 410
G851	Scarico DIN 509 E	Pagina 411
G852	Scarico DIN 509 F	Pagina 412
G853	Scarico DIN 76	Pagina 413
G856	Scarico FORMA U	Pagina 415
G857	Scarico FORMA H	Pagina 416
G858	Scarico FORMA K	Pagina 417
Cicli di tornitura riferiti al profilo		Pag.
G740	Ciclo ripet. profilo	Pagina 364
G741	Ciclo ripet. profilo	Pagina 364
G810	Sgrossatura assiale	Pagina 350
G820	Sgrossatura radiale	Pagina 353
G830	Parall. al profilo	Pagina 356
G835	Ciclo profilo bidirezionale	Pagina 359
G860	Ciclo esecuzione gole semplice	Pagina 362
G869	Torn.troncatura	Pagina 366
G870	Ciclo esec. gola	Pagina 369
G890	Finitura profilo	Pagina 370
G891	Ciclo Finitura simultanea	Pagina 380
G895	Ciclo Sgross. simultanea	Pagina 374

Cicli di filettatura		Pag.
G31	Ciclo filettatura universale	Pagina 394
G32	Ciclo filettatura semplice	Pagina 399
G33	Percorso sing. fil.	Pagina 401
G35	Filetto ISO (metr.)	Pagina 403
G350	Fil. assiale sempl.	
G351	Fil. assilae estes.	
G352	Filetto API conico G352	Pagina 404
G36	Maschiatura	Pagina 419
G38	Filettatura profilo	Pagina 406
Scanalatura		Pag.
G859	Scanalatura	Pagina 409

Lavorazione con asse C

Asse C		Pag.
G120	Diametro riferimento	Pagina 437
G152	Spostam.punto zero C	Pagina 437
G153	Standardizzazione asse C	Pagina 438
G154	Percorso breve in C	Pagina 438
Singole passate - Lavorazione superficie frontale e posteriore		Pag.
G100	Rapido superf.front.	Pagina 439
G101	Superf.front.lineare	Pagina 440
G102	Arco cerc.fronte ccw	Pagina 442
G103	Arco cerc.fronte ccw	Pagina 442
Singole passate - Lavorazione superficie cilindrica		Pag.
G110	Punto di partenza	Pagina 444
G111	Superf.perim.lineare	Pagina 444
G112	Arco cerch.perim.ccw	Pagina 446
G113	Arco cerch.perim.ccw	Pagina 446
Matrici - Lavorazione superficie frontale e posteriore		Pag.
G301	Scan.lin.sup.front.	Pagina 387
G302	Scan.sup.front.CW	Pagina 387
G303	Scan.sup.front.CCW	Pagina 387
G304	Cer.compl.sup.front	Pagina 388
G305	Rettangolo sup.fron	Pagina 388
G307	Poligonale sup. frontale	Pagina 389
Matrici - Lavorazione superficie cilindrica		Pag.
G311	Scanal.lin.sup.cil.	Pagina 389
G312	Scanal.sup.per. cw	Pagina 390
G313	Scanal.sup.per. ccw	Pagina 390
G314	Cerch.compl.sup.per.	Pagina 390
G315	Rettangolo sup. cilindr.	Pagina 391
G317	Poligono sup. cilindrica	Pagina 391
Cicli di fresatura superficie frontale		Pag.
G791	Scan.lin.sup.front.	Pagina 450
G793	Ciclo fres. prof. superf. fron.	Pagina 453
G797	Fres. frontale	Pagina 458
G799	Fresatura filetto	
Cicli di fresatura superficie cilindrica		Pag.
G792	Scanal.lin.sup.cil.	Pagina 452

Cicli di fresatura superficie cilindrica		Pag.
G794	Ciclo fres. prof. superf. cil.	Pagina 455
G798	Fres.scanal.elicoid.	Pagina 461
Cicli di preforatura		Pag.
G840	Fresatura profilo	Pagina 463
G845	Fresatura tasca - sgross.	Pagina 472
Cicli di fresatura profilo e tasca		Pag.
G840	Fresatura profilo	Pagina 465
G840	Sbavatura	Pagina 469
G845	Fresatura tasca - sgross.	Pagina 473
G846	Fresatura tasca - finitura	Pagina 477
Cicli di scrittura		Pag.
G801	Incisione XC	Pagina 486
G802	Incisione ZC	Pagina 487

Lavorazione con asse Y

Piani di lavorazione		Pag.
G16	Rotazione piano di lavoro	Pagina 648
G17	Piano XY	Pagina 647
G18	Piano XZ	Pagina 647
G19	Piano YZ	Pagina 647
Movimento utensile senza lavorazione		Pag.
G0	Punto di partenza	Pagina 649
G14	Punto cambio utens.	Pagina 649
G701	Sagoma lineare front	Pagina 649
Movimenti lineari e circolari semplici		Pag.
G1	Movimento lineare	Pagina 650
G2	Arco di cerchio ccw	Pagina 651
G3	Arco di cerchio ccw	Pagina 651
G12	Arco di cerchio ccw	Pagina 652
G13	Arco di cerchio ccw	Pagina 652
Cicli di fresatura		Pag.
G841	Fresatura superfici - sgross.	Pagina 653
G842	Fresatura superfici - finitura	Pagina 654
G843	Fresatura poligonale - sgross.	Pagina 655
G844	Fresatura poligonale - finitura	Pagina 656
G845	Preforatura fresatura tasca	Pagina 658
G845	Fresatura tasca - sgross.	Pagina 659
G846	Fresatura tasca - finitura	Pagina 662
G847	Fresatura trocoidale profili	Pagina 479
G848	Fres. trocoidale tasche	Pagina 481
G800	Fresatura filetto XY	Pagina 666
G806	Fresatura filetto YZ	Pagina 667
G808	Fresatura per ingranaggi	Pagina 668
Cicli di scrittura		Pag.
G803	Scrittura XY	Pagina 664
G804	Scrittura YZ	Pagina 665
	Tabella dei caratteri Scrittura	Pagina 483

Programmazione di variabili, salto di programma

Programmazione di variabili		Pag.
Variabile #	Tipi di variabile	Pagina 514
PARA	Lettura dati di configurazione	Pagina 527
CONST	Definizione costanti...	Pagina 528
VAR	Istruzione variabili...	Pagina 528
Sottoprogrammi		Pag.
	Richiamo sottoprogramma	Pagina 541
Immissioni ed emissioni di dati		Pag.
INPUT	Inserimento (variabile #)	Pagina 533
WINDOW	Apertura finestra di emissione (variabile #)	Pagina 532
PRINT	Emissione (variabile #)	Pagina 533
Salto di programma, ripetizione di programma		Pag.
IF..THEN..	Salto di programma	Pagina 534
WHILE..	Ripetizione di programma	Pagina 537
SWITCH..	Salto di programma	Pagina 539

Altre funzioni G

Altre funzioni G		Pag.
G4	Tempo di attesa	Pagina 489
G7	Arresto esatto ins.	Pagina 489
G8	Arr. esatto disins.	Pagina 489
G9	Arr. es. bl. per bl.	Pagina 490
G30	Conversione e specularità	Pagina 546
G44	Punto di separazione	Pagina 300
G60	Disat.zona sicurezza	Pagina 490
G62	Sincron. unilaterale (opzione #153)	Pagina 548
G63	Avvio sincronizzato d percorsi (opzione #153)	Pagina 549
G65	Attrezz. bloccaggio	Pagina 489
G67	Profilo parte grezza	Pagina 489
G99	Selezione / posizionamento profilo	Pagina 547
G162	Marcatura sincr. (opzione #153)	Pagina 547
G238	Fingerprint (opzione #155)	Pagina 510
G702	Ricalcolo profilo	Pagina 488
G703	Ricalcolo profilo	Pagina 488
G720	Sincronizzazione mandrino	Pagina 550
G725	Tornitura eccentrica	Pagina 505
G726	Transizione a eccentrico	Pagina 506
G727	X non circolare	Pagina 508
G728	Compensaz. dentatura obliqua	Pagina 509
G901	Val.reali in variab.	Pagina 490
G902	Origine in variabile	Pagina 490
G903	Errore di inseguimento in variabile	Pagina 490
G904	Compilaz. memoria variab.	Pagina 491
G905	Spostamento angol. C	Pagina 551
G908	Blocco per blocco 100%	Pagina 491
G909	Stop compilatore	Pagina 491
G910	Inserimento misura	Pagina 624
G911	Attivazione sorveglianza percorso di misura	Pagina 625
G912	Registr.valore reale	Pagina 625
G913	Fine misurazione	Pagina 625
G914	Disattivazione sorveglianza percorso di misura	Pagina 625
G916	Spostamento su arresto	Pagina 552
G919	Override mandr. 100%	Pagina 492
G920	Spostamento OFF	Pagina 492
G921	Spostamento e quote utensile OFF	Pagina 492
G923	Offset volantino in filet.	Pagina 185

Altre funzioni G		Pag.
G924	N. di giri in aumento	Pagina 492
G925	Riduzione della forza	Pagina 501
G927	Ricalcolo lungh.	Pagina 493
G928	TCPM	Pagina 493
G930	Monitoraggio canotto	Pagina 502
G931	HDT mode	Pagina 503
G932	Parametro Look Ahead	Pagina 494
G939	Monitoraggio componenti (opzione #155)	Pagina 512
G940	Calcolo autom. variabili	Pagina 495
G941	Messaggio DNC	Pagina 497
G976	Compensazione ravvivatura	Pagina 497
G977	LIFTOFF	Pagina 498
G980	Spostamento ON	Pagina 499
G981	Spostamento e quote utensile ON	Pagina 499
G995	Zona di sorveglianza	Pagina 499
G996	Monitoraggio del carico	Pagina 500

Indice

A	
AAG.....	678
Editing della sequenza di lavorazione.....	681
Lavorazione completa.....	716
Lista della lavorazione.....	684
Sequenza di lavorazione.....	680
Addizionale	
Correzione G149.....	346
Correzione G149-Geo.....	302
Alesatura G72.....	422
Allontanamento smart.Turn.....	107
Arco	
Piano XY G172-Geo/G173- Geo.....	630
Piano YZ G182-Geo/G183- Geo.....	639
Profilo superficie cilindrica G112- Geo/G113-Geo.....	318
Profilo superficie frontale G102- Geo/G103-Geo.....	310
Superficie cilindrica G112/ G113.....	446
Superficie frontale G102/ G103.....	442
Arco di cerchio	
Profilo di tornitura G12-Geo/G13- Geo.....	285
Profilo di tornitura G2-Geo/G3- Geo.....	284
Arresto G916.....	552
Arresto preciso	
blocco per blocco G9.....	490
OFF G8.....	489
ON G7.....	489
A singola passata	
Filetto G33.....	401
Asse B	
Correzione in Esecuzione programma.....	723
HDT.....	722
Impiego utensile flessibile.....	721
Principi fondamentali.....	720
Simulazione.....	724
TCPM.....	493
Asse C	
Funzione G.....	437
Spostamento angolare C G905.....	551
Standardizzazione G153.....	438
Asse lineare.....	67
Asse rotativo.....	67
Asse Y	
Fresatura poligonale finitura G844.....	656
Fresatura poligonale sgrossatura G843.....	655
Fresatura superficie finitura G842.....	654
Fresatura superficie sgrossatura G841.....	653
Fresatura tasca finitura G846	662
Fresatura tasca sgrossatura G845.....	657
Movimento circolare G2, G3..	651
Movimento lineare G1.....	650
Posizionamento utensile.....	649
Raggiungimento punto cambio utensile G14.....	649
Rapido G0.....	649
Rapido riferimento origine macchina G701.....	649
Attivazione FRK G41/G42.....	336
Attivazione SRK G41/G42.....	336
Attrezzature di bloccaggio nella simulazione G65.....	86, 489
Attributo di lavorazione per elemento geometrico.....	282
Attributo per la descrizione del profilo.....	298
Avanzamento.....	330
Al dente Gx93.....	332
Al giro G95-Geo.....	301
Al giro Gx95.....	333
Avanzamento al giro G95.....	333
Avanzamento al minuto G94.....	332
Avanzamento blocco diretto G999.....	501
Avanzamento interrotto G64.....	331
Avvertenze per la lavorazione TURN PLUS.....	700
Avvicinamento smart.Turn.....	107
Avvio sincronizzato di percorsi G63.....	549
B	
Barra/Tubo G20-Geo.....	281
C	
Calibrazione	
Sistema di tastatura standard G747.....	597
Tastatore di misura a due punti G748.....	599
Calibrazione del sistema di tastatura.....	597
Cambio della correzione del tagliente G148.....	345
Cerca foro	
Sup. cil. C G781.....	611
Sup. front. C G780.....	609
Cerca perno	
Su sup. front. G782.....	613
Cerca spallamento	
Cilindrica G783.....	615
Cerchio completo	
Piano XY G374-Geo.....	633
Piano YZ G384-Geo.....	641
Superficie cilindrica G314- Geo.....	320
Superficie frontale G304-Geo	312
Chiamata L.....	541
Ciclo di filettatura Riepilogo.....	392
Ciclo di filettatura semplice G32	399
Ciclo di foratura riepilogo.....	418
Ciclo di fresatura	
Asse Y.....	653
Riepilogo.....	448
Ciclo di lavorazione.....	276
Ciclo di ricerca.....	609
Ciclo di scanalatura G859.....	409
Ciclo di tastatura	
Ciclo di ricerca.....	609
Informazioni generali.....	578, 578
Misurazione a due punti.....	589
Misurazione angolare.....	621
Misurazione a un punto.....	581
Misurazione circolare.....	617
Misurazione in-process.....	624
Modalità automatica.....	579
Ciclo di tornitura riferito al profilo.....	348
Ciclo di tornitura-troncatura G869.....	366
Ciclo gola G870.....	369
Ciclo scarico G85.....	410
Circolare	
Sagoma superficie cilindrica G412-Geo.....	323
Sagoma superficie frontale G402-Geo.....	315
Scanalatura superficie cilindrica G312-Geo/G313-Geo.....	320
Scanalatura superficie frontale G302-Geo/G303-Geo.....	312
Compensazione del raggio della fresa.....	335
Compensazione del raggio del tagliente.....	335
Compensazione dentatura obliqua G728.....	509
Compensazione di rettifica G788.....	623
Compensazione di rettifica G976.....	497
Compensazione punta utensile destra/sinistra G150/G151.....	347
Compilazione del programma....	277
Compilazione del programma NC.....	277

Compilazione memoria variabili G904.....	491	G60.....	490	Fine del ciclo/profilo semplice G80.....	386
Conico API		Distanza di sicurezza lavorazione di fresatura G147.....	343	Finestra di emissione per variabili.....	532
Filetto G352.....	404	Distanza di sicurezza lavorazione di tornitura G47.....	343	Finestra di emissione speciale...	532
Controllo troncatura mediante monitoraggio errore di inseguimento G917.....	553			Fingerprint.....	510
Conversione del programma DIN.....	278	E		Finitura profilo G890.....	370
Conversione e ribaltamento G30.....	546	Editing parallelo.....	71	Finitura simultanea profilo G891.....	380
Correzione.....	344	Elementi del programma DIN.....	68	Foratura	
Asse B.....	723	Elementi di sovrapposizione G39.....	299	Centrata G49-Geo.....	297
Correzione addizionale G149.....	346	Elemento lineare		Foratura profonda G74.....	425
Correzione addizionale G149-Geo.....	302	Piano XY G171-Geo.....	629	Fresatura foro G75.....	428
Correzione del tagliente G148....	345	Piano YZ G181-Geo.....	638	TURN PLUS.....	702
Correzione di posizionamento con il volantino.....	185, 392	Profilo di tornitura G1-Geo... ..	283	Foratura profonda G74.....	425
Corsa di misura G809.....	385	Profilo superficie cilindrica G111-Geo.....	317	Foro	
Costante		Profilo superficie frontale G101-Geo.....	309	Piano XY G370-Geo.....	631
Avanzamento G94.....	332	Emissione dati.....	532	Piano YZ G380-Geo.....	640
Velocità di taglio Gx96.....	333	Emissione di variabili #.....	533	Superficie cilindrica G310-Geo.....	319
Creazione del job.....	97	Errore di inseguimento in variabile G903.....	490	Superficie frontale G300-Geo	311
Creazione di un nuovo programma NC.....	69	Esecuzione blocchi NC in Esecuzione singola con un Avvio NC G999.....	501	Fresatura	
Creazione programma.....	69	Esecuzione blocco condizionata....	534	Fresatura frontale superficie frontale G797.....	458
		Esecuzione di lavorazione conica.....	497	Fresatura profilo e matrice superficie cilindrica G794.....	455
D		Esempio		Fresatura profilo e matrice superficie frontale G793.....	453
Data.....	516	Lavorare con l'asse Y.....	669	Fresatura profilo - Fresatura trocoidale G848.....	479
Definizione della zona di monitoraggio G995.....	499	Lavorazione completa con contromandrino.....	571	Fresatura profilo G840.....	465
Descrizione parte grezza DIN PLUS.....	281	Lavorazione completa con un mandrino.....	573	Fresatura tasca finitura G846	477
Determinazione cerchio parziale G786.....	619	Misurazione e correzione di pezzi.....	626	Fresatura tasca - Fresatura trocoidale G848.....	481
Determinazione del dato di taglio TURN PLUS.....	703	Programmazione del ciclo di lavorazione.....	276	Fresatura tasca G845.....	473
Determinazione dell'index di un elemento del parametro.....	528	Sottoprogramma con ripetizioni di profilo.....	565	Fresatura tasca sgrossatura G845.....	471
Determinazione della posizione di preforatura		TURN PLUS.....	708	Principi fondamentali G840... ..	462
G840.....	463			Scanalatura elicoidale G798..	461
G845.....	472			Scanalatura lineare superficie cilindrica G792.....	452
Determinazione delle posizioni di preforatura G845 (asse Y).....	658	F		Scanalatura lineare superficie frontale G791.....	450
Dialogo nei sottoprogrammi.....	542	Filettatura		Fresatura filetto	
Diametro di riferimento G120.....	437	Con scarico G24-Geo.....	290	Assiale G799.....	436
DIN PLUS		Filetto assiale semplice a più principi G351.....	564	Piano XY G800.....	666
Conversione e ribaltamento G30.....	546	Filetto assiale semplice a un principio G350.....	563	Piano YZ G806.....	667
Esempio di lavorazione completa con contromandrino.....	571	Generica G37-Geo.....	295	Fresatura matrice	
Esempio di lavorazione completa con un mandrino.....	573	Filettatura metrica ISO G35.....	403	superficie cilindrica G794.....	455
Disattivazione FRK G40.....	335	Filettatura profilo G38.....	406	Superficie frontale G793.....	453
Disattivazione SRK G40.....	335	Filetto		Fresatura per ingranaggi G808..	668
Disinserzione zona di sicurezza		Standard G34-Geo.....	294	Fresatura poligonale	
		Filetto API G352.....	404	Finitura G844.....	656
		Filetto conico API G352.....	404	Sgrossatura G843.....	655

G798.....	461	superficie frontale/posteriore		Sagoma lineare superficie	
Fresatura tasca		G101.....	309	frontale/posteriore G401.....	314
Finitura G846.....	477	Filettatura (generica) G37.....	295	Scanalatura circolare piano XY	
Sgrossatura G845.....	471	Filettatura con scarico G24...	290	G372.....	632
Funzione di sincronizzazione		Filetto (standard) G34.....	294	Scanalatura circolare piano XY	
M97.....	549	Fine tasca/isola G309.....	303	G373.....	632
Funzione G		Foratura (centrata) G49.....	297	Scanalatura circolare piano YZ	
Compensazione dentatura		Foro piano XY G370.....	631	G382.....	641
obliqua G728.....	509	Foro piano YZ G380.....	640	Scanalatura circolare piano YZ	
Funzione G Descrizione profilo..	741	Foro superficie cilindrica		G383.....	641
Arco di cerchio profilo di tornitura		G310.....	319	Scanalatura circolare superficie	
G12.....	285	Foro superficie frontale/		cilindrica G312.....	320
Arco di cerchio profilo di tornitura		posteriore G300.....	311	Scanalatura circolare superficie	
G13.....	285	Gola (generale) G23.....	289	cilindrica G313.....	320
Arco di cerchio profilo di tornitura		Gola (standard) G22.....	287	Scanalatura circolare superficie	
G2.....	284	Inizio tasca/isola G308.....	303	frontale/posteriore G302.....	312
Arco di cerchio profilo di tornitura		Parte di fusione G21.....	281	Scanalatura circolare superficie	
G3.....	284	Poligono piano XY G377.....	634	frontale/posteriore G303.....	312
Arco piano XY G172.....	630	Poligono piano YZ G387.....	642	Scanalatura lineare piano XY	
Arco piano XY G173.....	630	Poligono superficie cilindrica		G371.....	632
Arco piano YZ G182.....	639	G317.....	322	Scanalatura lineare piano YZ	
Arco piano YZ G183.....	639	Poligono superficie frontale/		G381.....	640
Arco profilo superficie cilindrica		posteriore G307.....	314	Scanalatura lineare superficie	
G112.....	318	Profilo parte grezza G67.....	489	cilindrica G311.....	319
Arco profilo superficie cilindrica		Profilo scarico G25.....	291, 554	Scanalatura lineare superficie	
G113.....	318	Profondità di rugosità G10.....	298	frontale/posteriore G301.....	311
Arco profilo superficie frontale/		Punto di partenza profilo di		Sovrametallo blocco per blocco	
posteriore G102.....	310	tornitura 0.....	282	G52.....	300
Arco profilo superficie frontale/		Punto di partenza profilo piano		Superficie poligonale piano YZ	
posteriore G103.....	310	XY G170.....	629	G487.....	646
Avanzamento al giro G95.....	301	Punto di partenza profilo piano		Superficie singola piano XY	
Barra/Tubo G20.....	281	YZ G180.....	638	G376.....	634
Cerchio completo piano XY		Punto di partenza profilo		Superficie singola piano YZ	
G374.....	633	superficie cilindrica G110.....	317	G386.....	645
Cerchio completo piano YZ		Punto di partenza profilo		Superfici poligonali piano XY	
G384.....	641	superficie frontale/posteriore		G477.....	637
Cerchio completo superficie		G100.....	309	Testo superficie cilindrica C	
cilindrica G314.....	320	Rettangolo piano XY G375.....	633	G316.....	321
Cerchio completo superficie		Rettangolo piano YZ G385.....	642	Testo superficie cilindrica Y	
frontale/posteriore G304.....	312	Rettangolo superficie cilindrica		G388.....	643
Correzione addizionale G149	302	G315.....	321	Testo superficie frontale C	
DataMatrix piano XY G475....	637	Rettangolo superficie frontale/		G306.....	313
DataMatrix piano YZ G485....	645	posteriore G305.....	313	Testo superficie frontale Y	
DataMatrix superficie cilindrica		Riduzione avanzamento G38	299	G378.....	635
G415.....	324	Sagoma circolare piano XY		Funzione G Lavorazione.....	744
DataMatrix superficie frontale		G472.....	636	Alesatura, svasatura G72.....	422
G405.....	316	Sagoma circolare piano YZ		Arco superficie frontale/	
Elementi di sovrapposizione		G482.....	644	posteriore G102.....	442
G39.....	299	Sagoma circolare superficie		Arco superficie frontale/	
Elemento lineare piano XY		cilindrica G412.....	323	posteriore G103.....	442
G171.....	629	Sagoma circolare superficie		Arresto preciso OFF G8.....	489
Elemento lineare piano YZ		frontale/posteriore G402.....	315	Arresto preciso ON G7.....	489
G181.....	638	Sagoma lineare piano XY		Attivazione spostamento origine,	
Elemento lineare profilo di		G471.....	635	lunghezza utensile G981.....	499
tornitura G1.....	283	Sagoma lineare piano YZ		Attivazione spostamento origine	
Elemento lineare profilo		G481.....	643	G980.....	499
superficie cilindrica G111.....	317	Sagoma lineare superficie		Attivazione SRK/FRK G41.....	336
Elemento lineare profilo		cilindrica G411.....	322	Attivazione SRK/FRK G42.....	336

Attrezzature di bloccaggio		
G65.....	86, 489	
Avanzamento al dente G93...	332	
Avanzamento al giro G95.....	333	
Avanzamento blocco diretto		
G999.....	501	
Avanzamento costante G94..	332	
Avanzamento interrotto G64.	331	
Avvio sincronizzato di percorsi		
G63.....	549	
Cambio della correzione del		
tagliante G148.....	345	
Cerchio completo superficie		
cilindrica G314.....	390	
Cerchio completo superficie		
frontale G304.....	388	
Ciclo di filettatura semplice		
G32.....	399	
Ciclo di filettatura universale		
G31.....	394	
Ciclo di foratura G71.....	420	
Ciclo di foratura profonda		
G74.....	425	
Ciclo di scanalatura G859.....	409	
Ciclo di tornitura-troncatura		
G869.....	366	
Ciclo gola G870.....	369	
Ciclo scarico G85.....	410	
Circolare superficie cilindrica		
G112.....	446	
Circolare superficie cilindrica		
G113.....	446	
Compensazione di rettifica		
G976.....	497	
Compensazione punta utensile		
destra G150.....	347	
Compensazione punta utensile		
sinistra G151.....	347	
Compilazione memoria variabili		
G904.....	491	
Controllo troncatura G917.....	553	
Conversione e ribaltamento		
G30.....	546	
Correzione addizionale G149	346	
Corsa di misura G809.....	385	
Definizione della zona di		
monitoraggio G995.....	499	
Definizione punto cambio		
utensile G140.....	326	
Diametro di riferimento G120	437	
Disattivazione spostamento		
origine, lunghezza utensile		
G921.....	492	
Disattivazione spostamento		
origine G920.....	492	
Disattivazione SRK/FRK G40	335	
Disinserzione sovrmetallico G50...		
341		
Disinserzione zona di sicurezza		
G60.....	490	
Distanza di sicurezza G47.....	343	
Distanza di sicurezza lavorazione		
di fresatura G147.....	343	
Errore di inseguimento in		
variabile G903.....	490	
Filettatura metrica ISO G35...	403	
Filettatura profilo G38.....	406	
Filetto a singola passata G33	401	
Filetto assiale semplice a più		
principi G351.....	564	
Filetto assiale semplice a un		
principio G350.....	563	
Filetto conico API G352.....	404	
Fine del ciclo/profilo semplice		
G80.....	386	
Finitura profilo G890.....	370	
Finitura simultanea G891.....	380	
Fresatura filetto assiale		
G799.....	436	
Fresatura filetto piano XY		
G800.....	666	
Fresatura filetto piano YZ		
G806.....	667	
Fresatura foro G75.....	428	
Fresatura frontale superficie		
frontale G797.....	458	
Fresatura per ingranaggi		
G808.....	668	
Fresatura poligonale finitura asse		
Y G844.....	656	
Fresatura poligonale sgrossatura		
asse Y G843.....	655	
Fresatura profilo e matrice		
superficie cilindrica G794.....	455	
Fresatura profilo e matrice		
superficie frontale G793.....	453	
Fresatura profilo - Fresatura		
trocoidale G847.....	479	
Fresatura profilo G840.....	462	
Fresatura scanalatura elicoidale		
G798.....	461	
Fresatura superficie finitura asse		
Y G842.....	654	
Fresatura superficie sgrossatura		
asse Y G841.....	653	
Fresatura tasca finitura asse Y		
G846.....	662	
Fresatura tasca Finitura		
G846.....	477	
Fresatura tasca - Fresatura		
trocoidale G848.....	481	
Fresatura tasca sgrossatura asse		
Y G845.....	657	
Fresatura tasca sgrossatura		
G845.....	471	
Gola riferita al profilo G860....	362	
Gola semplice G86.....	560	
Gruppo pezzi G99.....	547	
Imposta indice sincronizzazione		
G162.....	547	
Informazioni a DNC G941.....	497	
Lift-Off G977.....	498	
Limitazione numero di giri		
G26.....	330	
Lineare superficie cilindrica		
G111.....	444	
Lineare superficie frontale/		
posteriore G101.....	440	
Maschiatura G36.....	419	
Maschiatura G73.....	423	
Misura stato macchina G238	510	
Modalità HDT G931.....	503	
Monitoraggio canotto G930	502	
Monitoraggio componenti G939...		
512		
Movimento circolare asse Y		
G12.....	652	
Movimento circolare asse Y		
G13.....	652	
Movimento circolare asse Y		
G2.....	651	
Movimento circolare asse Y		
G3.....	651	
Movimento circolare G12.....	329	
Movimento circolare G12,		
G13.....	652	
Movimento circolare G13.....	329	
Movimento circolare G2.....	328	
Movimento circolare G3.....	328	
Movimento lineare asse Y		
G1.....	650	
Movimento lineare G1.....	327	
N. giri G97.....	334	
Offset origine G53/G54/G55.	339	
Override avanzamento 100%		
G908.....	491	
Override mandrino 100%		
G919.....	492	
Parallelo al profilo con utensile		
neutro G835.....	359	
Percorso breve in C G154.....	438	
Percorso con raccordo G87...	562	
Percorso con smusso G88...	562	
Poligono superficie cilindrica		
G317.....	391	
Poligono superficie frontale/		
posteriore G307.....	389	
Punto cambio utensile G14...	326	
Raccordo eccentrico G726....	506	
Raggiungimento punto cambio		
utensile asse Y G14.....	649	
Rapido asse Y G0.....	649	
Rapido riferimento origine		
macchina asse Y G701.....	649	

Rapido riferimento origine macchina G701.....	325	G802.....	487	Standard G22-Geo.....	287
Rapido riferimento origine pezzo G0.....	325	Scrittura superficie frontale G801.....	486	Gola G86.....	560
Rapido superficie cilindrica G110.....	444	Sgrossatura assiale G810.....	350	Gola G860.....	362
Rapido superficie frontale/ posteriore G100.....	439	Sgrossatura parallela al profilo G830.....	356	Grafica di controllo TURN PLUS	699
Rettangolo superficie cilindrica G315.....	391	Sgrossatura radiale G820.....	353	Grafica di supporto per chiamata di sottoprogrammi.....	543
Rettangolo superficie frontale G305.....	388	Sgrossatura simultanea G895.....	374	Gruppo pezzi G99.....	547
Ricalcolo profilo G703.....	488	Sincronizzazione mandrino G720	550	H	
Riduzione della forza G925....	501	Sincronizzazione unilaterale G62.	548	High Dynamic Turning.....	722
Riduzione rapido G48.....	330	Sovrametallo parallelo all'asse G57.....	341	I	
Ripetizione gola G740.....	364	Sovrametallo parallelo al profilo G58.....	342	Identificativo	
Ripetizione profilo G83.....	558	Spostamento angolare C G905.....	551	ASSEGNAZIONE.....	92
Rotazione del piano di lavoro G16.....	648	Spostamento origine aggiuntivo G56.....	339	FINE.....	90
Sagoma circolare superficie cilindrica G746.....	434	Spostamento origine asse C G152.....	437	RETURN.....	90
Sagoma circolare superficie frontale G745.....	431	Spostamento origine assoluto G59.....	340	VAR.....	91
Sagoma lineare superficie cilindrica G744.....	433	Spostamento origine G51.....	338	Identificativo di sezione di programma.....	740
Sagoma lineare superficie frontale G743.....	430	Spostamento origine in variabile G902.....	490	Identificativo di sezione programma 82	
Salvataggio/caricamento ricalcolo profilo G702.....	488	Spostamento su arresto G916.....	552	IF.. Salto di programma.....	534
Scanalatura circolare superficie cilindrica G312.....	390	Standardizzazione asse C G153.....	438	Il presente manuale.....	34
Scanalatura circolare superficie circolare G313.....	390	Stop compilatore G909.....	491	Imbocco filetto.....	392
Scanalatura circolare superficie frontale G302.....	387	Tempo di sosta G4.....	489	Immissione dati.....	532
Scanalatura circolare superficie frontale G303.....	387	Tipo di monitoraggio del carico G996.....	500	Immissione variabile #.....	533
Scanalatura lineare superficie cilindrica G311.....	389	Tornitura assiale semplice G81.....	556	Imposta indice sincronizzazione G162.....	547
Scanalatura lineare superficie cilindrica G792.....	452	Tornitura eccentrica G725.....	505	Inch	
Scanalatura lineare superficie frontale G301.....	387	Tornitura piana semplice G82.....	557	Conversione.....	495
Scanalatura lineare superficie frontale G791.....	450	Valori reali in variabile G901..	490	Programmazione.....	67
Scarico DIN 509 E con lavorazione cilindrica G851....	411	Velocità di taglio costante G96.....	333	Informazioni a DNC G941.....	497
Scarico DIN 509 F con lavorazione cilindrica G852....	412	X non circolare G727.....	508	Inizio tasca/isola G308-Geo.....	303
Scarico DIN 76 con lavorazione cilindrica G853.....	413	Funzione TURN PLUS.....	676	INPUT.....	533
Scarico Forma H G857.....	416	G		Interrotto	
Scarico Forma K G858.....	417	G17 Piano XY.....	647	Avanzamento G64.....	331
Scarico Forma U G856.....	415	G18 Piano XZ lavorazione di tornitura.....	647	Isola (DIN PLUS).....	303
Scrittura piano XY G803.....	664	G19 Piano YZ.....	647	Istruzione di lavorazione.....	268
Scrittura piano YZ G804.....	665	Generazione automatica del piano di lavoro.....	678	Istruzione geometrica.....	268
Scrittura superficie cilindrica		Gola		Istruzione M.....	544
		Generale G23-Geo.....	289	Controllo dell'esecuzione del programma.....	544
		Ripetizione G740.....	364	Funzione di sincronizzazione M97.....	549
		Ripetizione G741.....	364	Istruzione macchina.....	545
				Istruzione macchina.....	545
				Istruzione T.....	344
				Principi fondamentali.....	93
				Istruzione utensile.....	344
				Istruzioni ausiliarie della descrizione del profilo.....	298
				J	
				Job automatico.....	97
				L	
				Lavorazione albero TURN PLUS	706
				Lavorazione completa	

Fresatura foro ICP asse Y superficie cilindrica.....	239	Sbavatura ICP asse Y superficie frontale.....	238	Fresatura trocoidale profilo asse C.....	223
Fresatura foro ICP asse Y superficie frontale.....	237	Unit Fresatura		Fresatura trocoidale profilo asse Y.....	264
ICP asse C.....	152	Fresatura filetto.....	198	Fresatura trocoidale tasca asse C.....	225
Maschiatura centrata.....	132	Fresatura filetto piano XY.....	253	Fresatura trocoidale tasca asse Y.....	265
Maschiatura ICP asse C.....	153	Fresatura filetto piano YZ.....	263	Unit Fresatura superficie frontale	
Maschiatura ICP asse Y.....	235	Fresatura frontale.....	197	Fresatura trocoidale profilo asse C.....	208
Maschiatura singola superficie cilindrica.....	149	Fresatura frontale ICP.....	207	Fresatura trocoidale profilo asse Y.....	254
Maschiatura singola superficie frontale.....	140	Fresatura profilo ICP piano XY.....	247	Fresatura trocoidale tasca asse C.....	209
Preforatura fresatura profilo ICP piano XY.....	241	Fresatura profilo ICP piano YZ.....	257	Unit Sgrossatura	
Preforatura fresatura profilo ICP piano YZ.....	244	Fresatura profilo ICP superficie cilindrica.....	220	Assiale ICP.....	109
Preforatura fresatura profilo ICP superficie cilindrica.....	169	Fresatura profilo ICP superficie frontale.....	204	Assiale immissione profilo diretta.....	116
Preforatura fresatura profilo ICP superficie frontale.....	163	Fresatura profilo matrici superficie cilindrica.....	215	bidirezionale ICP.....	114
Preforatura fresatura profilo matrici.....	159	Fresatura profilo matrici superficie frontale.....	199	Parallela al profilo ICP.....	113
Preforatura fresatura profilo matrici superficie cilindrica....	165	Fresatura tasca ICP piano XY	248	Radiale ICP.....	111
Preforatura fresatura tasca ICP piano XY.....	242	Fresatura tasca ICP piano YZ	258	Radiale immissione profilo diretta.....	117
Preforatura fresatura tasca ICP piano YZ.....	245	Fresatura tasca ICP superficie cilindrica.....	221	Sgrossatura simultanea G895.....	118
Preforatura fresatura tasca ICP superficie cilindrica.....	170	Fresatura tasca ICP superficie frontale.....	205	Unit Spec	
Preforatura fresatura tasca ICP superficie frontale.....	164	fresatura tasca matrici superficie cilindrica.....	217	Asse C Off.....	229
Preforatura fresatura tasca matrici.....	161	Fresatura tasca matrici superficie frontale.....	201	Asse C On.....	228
Preforatura fresatura tasca matrici superficie cilindrica....	167	Fresatura trocoidale tasca.....	255	Fine del programma.....	231
Sagoma di foratura circolare superficie cilindrica.....	147	Poligonale piano XY.....	251	Inizio programma.....	227
Sagoma di foratura circolare superficie frontale.....	138	Poligonale piano YZ.....	261	Richiamo sottoprogramma...	229
Sagoma di foratura lineare superficie cilindrica.....	145	Sagoma scanalatura circolare superficie cilindrica.....	213	Ripetizione di blocchi di programma.....	230
Sagoma di foratura lineare superficie frontale.....	136	Sagoma scanalatura circolare superficie frontale.....	196	Rotazione piano di lavoro.....	232
Sagoma di maschiatura circolare superficie cilindrica.....	151	Sagoma scanalatura lineare superficie cilindrica.....	212	Unit Troncatura	
Sagoma di maschiatura circolare superficie frontale.....	142	Sagoma scanalatura lineare superficie frontale.....	195	Ciclo di esecuzione gola.....	129
Sagoma di maschiatura lineare superficie cilindrica.....	150	Sbavatura piano XY.....	249	Scanalatura.....	127
Sagoma di maschiatura lineare superficie frontale.....	141	Sbavatura piano YZ.....	259	Scarico forma H, K, U.....	128
Sbavatura ICP asse C superficie cilindrica.....	158	Sbavatura superficie cilindrica.....	222	Tornitura-troncatura profilo immissione profilo diretta.....	126
Sbavatura ICP asse C superficie frontale.....	156	Sbavatura superficie frontale	206	Tornitura-troncatura ICP.....	123
Sbavatura ICP asse Y superficie cilindrica.....	240	Scanalatura elicoidale.....	214	Troncatura ICP.....	129
		Scanalatura superficie cilindrica...	211	Troncatura profilo ICP.....	122
		Scanalatura superficie frontale.....	194	Troncatura profilo immissione profilo diretta.....	125
		Scrittura piano XY.....	252	Universale	
		Scrittura piano YZ.....	262	Ciclo di filettatura G31.....	394
		Scrittura superficie cilindrica.	219	Uscita filetto.....	392
		Scrittura superficie frontale...	203	Utensile	
		Superficie singola piano XY...	250	Modifica voce.....	95
		Superficie singola piano YZ...	260	Montaggio – T.....	344
		Unit Fresatura superficie cilindrica		Posizionamento asse Y.....	649
				Posizionamento utensile.....	325
				Utensile multiplo.....	95
				Utensile sostitutivo.....	96
				Utensile multiplo.....	95
				Per l'asse B.....	721

Utensile sostitutivo..... 96

V

Valori reali in variabile G901..... 490

Variabile

 Calcolo automatico G940..... 495

Variabili

 Principi fondamentali..... 513

 Sintassi estesa..... 528

 Tipi..... 514

Velocità di taglio costante Gx96 333

Vista ad albero..... 73

W

WHILE..... 537

WINDOW..... 532

X

X non circolare G727..... 508

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

