



# HEIDENHAIN



## CNC PILOT 640 MANUALplus 620

Uporabniški priročnik  
Programiranje smart.Turn in DIN

NC-programska oprema  
**548431-17**  
**68894x-17**

Slovénski (sl)  
10/2022

## Upravljalni elementi krmiljenja

### Tipke

Če uporabljate krmiljenje z upravljanjem na dotik, lahko nekatere pritiske tipk zamenjate z gibi.

### Tipke ob zaslonu

Tipka	Funkcija
	Preklop slik pomoči med zunanjim in notranjim obdelavo (samo v programiranju ciklov)
	Brez funkcije
	Izbira funkcije na zaslonu s pomočjo izbirne tipk gumbov
	Preklop med orodnimi vrsticami

### Tipke načinov delovanja

Tipka	Funkcija
	Izbira načinov delovanja stroja <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stroj</li> <li>■ Učenje</li> <li>■ Tek programa</li> <li>■ Referenca</li> </ul>
	Izbira programirnih načinov delovanja: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIN PLUS – način enot</li> <li>■ Način DIN/ISO</li> </ul> </li> <li>■ Simulacija</li> <li>■ AWG</li> </ul>
	Izbira orodja in tehnoloških podatkov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orodni editor</li> <li>■ Tehnološki editor</li> </ul>
	Izbira načina delovanja Organizacija: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Strojni parametri</li> <li>■ Transfer <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Upravljanje projekta</li> <li>■ Mrežna povezava</li> </ul> </li> <li>■ Diagnostika</li> </ul>

## Tipke sklopov številk

Tipka	Funkcija
0      9	Tipke številk 0-9: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Vnesite število</li><li>■ Upravljanje menija</li></ul>
.	Vnos decimalne točke
-/+	Preklop med pozitivnimi in negativnimi vrednostmi
ESC	Escape <ul style="list-style-type: none"><li>■ Prekinitev pogovornega okna</li><li>■ Premikanje navzgor v meniju</li></ul>
INS	Insert <ul style="list-style-type: none"><li>■ Potrditev pogovornega okna</li><li>■ Ustvarjanje novega NC-niza v urejevalniku</li></ul>
DEL □	Delete Brisanje izbranega področja
☒	Backspace Brisanje znaka levo od kazalca
CE	Clear Entry Brisanje sporočil o napakah v načinu delovanja stroja
>>	Sprostitev polj za vnos za nadaljnje vnose
ENT	Enter Potrditev vnosa

## Krmilne tipke

Tipka	Funkcija
↑      ↓	Pomikanje kazalca navzgor in navzdol
←      →	Pomikanje kazalca levo in desno
PG UP      PG DN	Page Up in Page Down Pomik za en zaslon ali pogovorno okno nazaj ali naprej
HOME      END	Izbira začetka in konca programa ali seznama

## Tipke smart.Turn

Tipka	Funkcija
	Preklop na naslednji obrazec
	Preklop na naslednjo ali predhodno skupino

## Posebne tipke

Tipka	Funkcija
ERR	Error Odprite okno z napakami.
CALC	Calculator Zagon integriranega kalkulatorja
	Information <ul style="list-style-type: none"><li>■ Prikaz dodatnih informacij v urejevalniku parametrov</li><li>■ Priklic funkcije TURNguide</li></ul>
GOTO □	Go to <ul style="list-style-type: none"><li>■ Izbira alternativne vnosa</li><li>■ Aktivacija črkovne tipkovnice</li></ul>
PRT SC	Print Screen Ustvarjanje zajema zaslona
	DIADUR <ul style="list-style-type: none"><li>■ Upravljanje funkcije v povezavi z upraviteljem Remote Desktop Manager</li><li>■ Odpiranje menija HEROS</li></ul>

## Nadzorna plošča stroja

Tipka	Funkcija
 	Zagon in zaustavitev obdelave
	Zaustavitev pomika
	Zaustavitev vretena
 	Vklop vretena
 	<b>Dotik</b> vretena Vreteno se vrati tako dolgo, dokler pritiskat tipko.
 	Premikanje osi, npr. v smeri +X ali +Y
	Zamenjava vretena (odvisno od stroja)
	Zamenjava vodil (odvisno od stroja)

## Nadzorna plošča krmiljenja



TE 745T s krmilnikom



TE 725T FS



TE 361T



## Kazalo

<b>1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>33</b>
<b>2</b>	<b>Prvi koraki.....</b>	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>NC-programiranje.....</b>	<b>63</b>
<b>4</b>	<b>Enote smart.Turn (možnost št. 9).....</b>	<b>99</b>
<b>5</b>	<b>Enote smart.Turn za os Y (možnost št. 9 in možnost št. 70).....</b>	<b>235</b>
<b>6</b>	<b>Programiranje DIN.....</b>	<b>271</b>
<b>7</b>	<b>Cikli tipalnega sistema.....</b>	<b>573</b>
<b>8</b>	<b>Programiranje DIN za os Y (možnost št. 70).....</b>	<b>623</b>
<b>9</b>	<b>TURN PLUS (možnost št. 63).....</b>	<b>677</b>
<b>10</b>	<b>B-os (možnost št. 54).....</b>	<b>717</b>
<b>11</b>	<b>Pregled ENOT (možnost št. 9).....</b>	<b>725</b>
<b>12</b>	<b>Pregled funkcij G.....</b>	<b>737</b>



<b>1 Osnove.....</b>	<b>33</b>
<b>1.1 O tem priročniku.....</b>	<b>34</b>
<b>1.2 Programska oprema in funkcije.....</b>	<b>36</b>
Programske možnosti.....	37
Nove funkcije programske opreme 68894x-17.....	39

<b>2 Prvi koraki.....</b>	<b>41</b>
<b>2.1 Pregled.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2 Vklop stroja.....</b>	<b>43</b>
<b>2.3 Programiranje prvega obdelovanca.....</b>	<b>44</b>
Izbira načina delovanja.....	44
Pomembni upravljalni elementi krmiljenja.....	44
Odpiranje novega NC-programa.....	44
Urejanje seznama revolverja.....	46
Programiranje konture v ICP (možnost št. 8 ali št. 9).....	47
Programiranje obdelave v funkciji smart.Turn (možnost št. 9).....	49
Zapiranje NC-programa.....	51
Programiranje konture v možnosti Način DIN/ISO.....	52
Programiranje obdelave v možnosti Način DIN/ISO.....	54
Programiranje TURN PLUS (možnost št. 63).....	60
<b>2.4 Nadzor NC-programa v simulaciji.....</b>	<b>61</b>

<b>3 NC-programiranje.....</b>	<b>63</b>
<b>  3.1 smart.Turn in programiranje DIN.....</b>	<b>64</b>
Naknadno vodenje konture.....	64
Strukturiran NC-program.....	65
Linearne in rotacijske osi.....	67
Merska enota.....	67
Elementi NC-programa.....	68
Ustvarjanje novega NC-programa.....	69
<b>  3.2 Osnove editorja smart.Turn.....</b>	<b>70</b>
Struktura menija.....	70
Vzporedno urejanje.....	71
Sestava zaslona.....	71
Izbira funkcij editorja.....	72
Urejanje pri aktivnem drevesnem prikazu.....	73
Menijski elementi v skupni rabi.....	74
<b>  3.3 Oznaka odseka programa.....</b>	<b>82</b>
Odsek GLAVA PROGRAMA.....	84
Odsek VPENJ.SREDSTVO.....	86
Odsek REVOLVER/MAGAZIN.....	87
Razdelek ROČNO ORODJE.....	87
Odsek Skupina konture.....	87
Odsek SUROVI DEL.....	88
Odsek KONČNI DEL.....	88
Odsek POM.SUR.DEL.....	88
Odsek POMOŽ.KONTURA.....	88
Odsek ČELO, ZADNJA STRAN.....	88
Odsek PLAŠČ.....	88
Odsek ČELO Y, ZADNJA STRAN Y.....	88
Odsek PLAŠČ Y.....	89
Odsek OBDELAVA.....	90
Oznaka KONEC.....	90
Odsek SUBPROGRAM.....	90
Oznaka NAZAJ.....	90
Oznaka KONST.....	90
Oznaka VAR.....	91
Oznaka DOLOČITEV.....	92
<b>  3.4 Programiranje orodij.....</b>	<b>93</b>
Nastavljanje seznama revolverja.....	93
Obdelava vnosov orodja.....	95
Večnamenska orodja.....	95
Orodja za zamenjavo.....	96
<b>  3.5 Samodejno opravilo.....</b>	<b>97</b>

<b>4 Enote smart.Turn (možnost št. 9).....</b>	<b>99</b>
<b>  4.1 Enote - enote smart.Turn.....</b>	<b>100</b>
Menijski element Enote.....	100
smart.Turn.....	100
<b>  4.2 Enote - Grobo rezkanje.....</b>	<b>108</b>
Enota G810 vzdolžno grobo rezkanje na ICP.....	108
Enota G820 grobo rezkanje v ICP.....	109
Enota G830 vzpor. s kont. na ICP.....	111
Enota G835 bidirekcionalno na ICP.....	112
Enota G810 vzdolž. grobo rezk., neposr.....	113
Enota G820 prečno neposr. grobo rezkanje.....	115
Enota G895 Simultano grobo rezkanje (možnost št. 54).....	116
<b>  4.3 Enote - Vbad.....</b>	<b>120</b>
Enota G860 kont. vbadanje na ICP.....	120
Enota G869 vbodno rezkanje na ICP.....	121
Enota G860 kont. vbad., neposr.....	123
Enota G869 vbodno rezk., neposr.....	124
Enota G859 odrez.....	125
Enota G85X podrez (H,K,U).....	126
Enota G870 ICP vb. – Vbodni cikel.....	127
<b>  4.4 Enote - Vrtanje / Središčno.....</b>	<b>128</b>
Enota G74 centrično vrt.....	128
Enota G73 centr. izrez. navojev.....	130
Enota G72 vrtanje, spušč.....	131
<b>  4.5 Enote - Vrt. / Čelo C, Plašč C in ICP C.....</b>	<b>132</b>
Enota G74 Enojna vrtina, čelo C.....	132
Enota G74 Vrtanje, linearни vzorec, čelo C.....	134
Enota G74 Vrtanje, cirkularni vzorec, čelo C.....	136
Enota G73 Izrezovanje navojev, čelo C.....	138
Enota G73 Izrez. navojev, lin. vzorec, čelo C.....	139
Enota G73 Izrez. navojev, cirk. vzorec, čelo C.....	140
Enota G74 Enojna vrtina, plašč C.....	142
Enota G74 Vrtanje, linearni vzorec, plašč C.....	144
Enota G74 Vrtanje, cirkularni vzorec, plašč C.....	146
Enota G73 Izrezovanje navojev, plašč C.....	148
Enota G73 Izrez. navojev, lin. vzorec, plašč C.....	149
Enota G73 Izrez. navojev, cirk. vzorec, plašč C.....	150
Enota G74 vrtanje na ICP C (možnost št. 55).....	152
Enota G73 izrez. nav. na ICP C (možnost št. 55).....	153
Enota G72 vrt., spušč. na ICP C (možnost št. 55).....	154
Enota - G75 vrtalno rezkanje ICP, C (možnost št. 55).....	155

<b>4.6 Enot - Vrt. / Predvrtanje pri rezkanju C (možnost št. 55).....</b>	<b>159</b>
Enota G840 Predvrt. pri kont. rez. fig. v čel. površ. C.....	159
Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. fig. v čel. površ. C.....	161
Enota G840 Predvrt. pri kont. rez. ICP v čel. površ. C.....	163
Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v čel. površ. C.....	164
Enota G840 Predvrt. pri kontur. rez. fig. v plašč C.....	165
Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. fig. v plašč C.....	167
Enota G840 Predvrt. pri kontur. rez. ICP v plašč C.....	169
Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v plašč C.....	171
<b>4.7 Enot - Fino rezk.....</b>	<b>173</b>
Enota G890 obdelava konture ICP.....	173
Enota G890 vzdolžna neposr. obd. kontur.....	175
Enota G890 prečna neposredna obd. kontur.....	177
Enota G890 spros., obl. E,F,DIN76 – Vbod.....	179
Enota Merilni rez G809.....	181
Enota G891 Simultano fino rezkanje (možnost št. 54).....	182
<b>4.8 Enot - Navoj.....</b>	<b>186</b>
Pregled enot navoja.....	186
Prekrivanje s krmilnikom (možnost št. 11).....	186
Parameter V: Vrsta dostave.....	187
Enota G32 navoj, neposredno.....	188
Enota G31 navoj ICP.....	190
Enota G352 API-navoj.....	192
Enota G32 stožčast navoj.....	193
<b>4.9 Enot - Rezk. / Os C, čelo, Os C, čelo ICP (možnost št. 55).....</b>	<b>195</b>
Enota G791 Linearni utor, čelo.....	195
Enota G791 Linearno čelo vzorca utora.....	196
Enota G791 Utor vzorec cirkularno Čelna površina.....	197
Enota G797 Čelno rezkanje C.....	198
Enota G799 Rezkanje navojev, čelo C.....	199
Enota G840 Rezkanje kontur, čelo likov C.....	200
Enota G84X Rezkanje žepov, čelo likov C.....	202
Enota G801 Gravir. po C-osi v čelno površ.....	204
Enota G840 ICP rezkanje kontur, čelo C.....	205
Enota G845 ICP rezkanje žepov, čelo C.....	206
Enota G840 ICP strg. zarobka, čelo C.....	208
Enota G797 čelno rezkanje ICP.....	209
Enota G847 ICP spir. rez. konture, čelna povr. C.....	210
Enota G848 ICP spir. rez., žep, čelna površ. C.....	211
<b>4.10 Enot - Rezkanje / Os C, plašč, Os C, plašč ICP (možnost št. 55).....</b>	<b>213</b>
Enota G792 Linearni utor, plašč.....	213
Enota G792 Linearni plašč vzorca utora.....	214

Enota G792 Cirkularni plašč vzorca utora.....	215
Enota G798 spiralno rezk. utorov.....	216
Enota G840 Rezkanje kontur, plašč likov C.....	217
Enota G84X Rezkanje žepov, plašč likov C.....	219
Enota G802 Gravir. po C-osi v površ. plašča.....	221
Enota G840 ICP rezkanje kontur, plašč C.....	222
Enota G845 ICP rezkanje žepov, plašč C.....	223
Enota G840 ICP postrganje zarobka, plašč C.....	224
Enota G847 ICP spir. rez. konture, plašč C.....	225
Enota G848 ICP spir. rez., žep, plašč C.....	226
<b>4.11 Enoto - Pos. – posebne obdelave.....</b>	<b>228</b>
Enota Začetek programa (START).....	228
Enota C os Vkl. (možnost št. 9).....	229
Enota C os Izkl.(možnost št. 9).....	230
Enota Priklic subprograma.....	230
Enota Logika poteka / Ponovitev – ponovitev dela programa.....	231
Enota Konec programa (END).....	232
Enota Obračanje nivoja.....	233

<b>5 Enote smart.Turn za os Y (možnost št. 9 in možnost št. 70).....</b>	<b>235</b>
<b>  5.1 Enote - Vrtanje / ICP Y.....</b>	<b>236</b>
Enota G74 vrtanje na ICP Y.....	236
Enota G73 izrez. nav. na ICP Y.....	237
Enota G72 vrtanje, spušč. ICP Y.....	238
Enota G75 vrtalno rezkanje, Y.....	239
<b>  5.2 Enote - Vrtanje / Predvrtanje pri rezkanju Y.....</b>	<b>243</b>
Enota G840 Predvrt. pri kont. rez. ICP v čel. površ. Y.....	243
Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v čel. površ. Y.....	244
Enota G840 Predvrt. pri kontur. rez. ICP v plašč Y.....	246
Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v plašč Y.....	247
<b>  5.3 Enote - Rezk. / Os Y, čelo, Os Y, plašč.....</b>	<b>249</b>
Enota G840 ICP-kont. rezk., čelna površ. Y.....	249
Enota G845 ICP-rezk. žepov, čelna površ. Y.....	250
Enota G840 ICP-postrganje, čelna površina Y.....	252
Enota G841 Enojna površina, Y-os, čelo.....	253
Enota G843 Več robov, Y-os, čelo.....	254
Enota G803 Gravir. po Y-osi v čelno površ.....	255
Enota G800 Rezk. navojev, čelna površina Y.....	256
Enota G847 ICP spir. rez. konture, čelna povr. Y.....	257
Enota G848 ICP spir. rez., žep, čelna površ. Y.....	258
Enota G840 ICP-kont. rezk., površ. plašča Y.....	260
Enota G845 ICP-rezk. žepov, povr. plašča Y.....	261
Enota G840 ICP-postrganje, površ. plašča Y.....	262
Enota G841 Enojna površina, Y-os, plašč.....	263
Enota G843 Več robov, Y-os, plašč.....	264
Enota G804 Gravir. po Y-osi v površ. plašča.....	265
Enota G806 Rezk. navojev, površina plašča Y.....	266
Enota G847 ICP spir. rez. konture, plašč Y.....	267
Enota G848 ICP spir. rez., žep, plašč Y.....	268

<b>6 Programiranje DIN.....</b>	<b>271</b>
<b>  6.1 Programiranje v možnosti Način DIN/ISO.....</b>	<b>272</b>
Geometrični in obdelovalni ukazi.....	272
Programiranje kontur.....	274
NC-nizi programa DIN.....	276
Ustvarjanje, spremjanje in brisanje NC-niza.....	277
Parametri naslova.....	278
Obdelovalni cikli.....	280
Podprogrami, strokovni programi.....	281
Prevajanje NC-progama.....	281
Programi DIN predhodnih krmiljenj.....	282
Menijski element Geometrija.....	284
Menijski element Obdelava.....	284
<b>  6.2 Opis surovca.....</b>	<b>285</b>
Vpenjalni del, cilinder ali cev G20-Geo.....	285
Vliti del G21-Geo.....	285
<b>  6.3 Osnovni elementi konture struženja.....</b>	<b>286</b>
Začetna točka konture struženja G0-Geo.....	286
Lastnosti obdelave za oblikovne elemente.....	286
Pot konture struženja G1-Geo.....	287
Krožni lok konture struženja G2-/G3-Geo.....	288
Krožni lok konture struženja G12-/G13-Geo.....	289
<b>  6.4 Oblikovni elementi konture struženja.....</b>	<b>291</b>
Vvod (standard) G22-Geo.....	291
Vvod (splošno) G23-Geo.....	293
Navoj s prostim vodom G24-Geo.....	294
Kontura prost. voda G25-Geo.....	295
Navoj (standard) G34-Geo.....	298
Navoj (splošen) G37-Geo.....	299
Vrtanje (centrično) G49-Geo.....	301
<b>  6.5 Lastnosti za opis konture.....</b>	<b>302</b>
Globina hrapavosti G10-Geo.....	302
Reduc.pot.napr. G38-Geo.....	303
Lastnosti za elemente prekrivanja G39-Geo.....	303
Ločevalna točka G44.....	304
Nadmera G52-Geo.....	304
Pomik na vrtljaj G95-Geo.....	305
Korigir. aditivno G149-Geo.....	306
<b>  6.6 Konture osi C – osnove.....</b>	<b>307</b>
Položaj rezkalnih kontur.....	307
Cirkularni vzorec s cirkularnimi utori.....	310

<b>6.7 Konture čelne/hrbtne strani.....</b>	<b>313</b>
Začetna točka čelne/hrbtne strani G100–Geo.....	313
Pot čelne/hrbtne strani G101–Geo.....	313
Krožni lok konture čelne/hrbtne strani G102-/G103-Geo.....	314
Izvrtina na čelni/hrbtni strani G300–Geo.....	315
Linearni utor na čelni/hrbtni strani G301-Geo.....	315
Cirkularni utor na čelni/hrbtni strani G302-/G303-Geo.....	316
Polni krog na čelni/hrbtni strani G304–Geo.....	316
Pravokotnik na čelni/hrbtni strani G305–Geo.....	317
Besedilo, čelna površina C G306–Geo.....	317
Mnogokotnik na čelni/hrbtni strani G307–Geo.....	318
Linearni vzorec na čelni/hrbtni strani G401–Geo.....	318
Cirkularni vzorec na čelni/hrbtni strani G402–Geo.....	319
Vzorec DataMatrix, čelo C G405–Geo.....	320
<b>6.8 Kontura površine plašča.....</b>	<b>321</b>
Začetna točka konture površine plašča G110–Geo.....	321
Pot konture površine plašča G111-Geo.....	321
Krožni lok na konturi površine plašča G112-/G113-Geo.....	322
Izvrtina na površini plašča G310–Geo.....	323
Linearni utor na površini plašča G311-Geo.....	323
Cirkularni utor na površini plašča G312-/G313-Geo.....	324
Polni krog na površini plašča G314–Geo.....	324
Pravokotnik, površina G315–Geo.....	325
Besedilo, površina plašča C G316–Geo.....	325
Mnogokotnik na površini plašča G317–Geo.....	326
Linearni vzorec na površini plašča G411–Geo.....	326
Cirkularni vzorec na površini plašča G412–Geo.....	327
Vzorec DataMatrix, površina plašča C G415–Geo.....	328
<b>6.9 Pozicioniranje orodja.....</b>	<b>329</b>
Hitri tek G0.....	329
Hitri tek v strojnih koordinatah G701.....	329
Točka menjave orodja G14.....	330
Točka menjave orodja G140.....	330
<b>6.10 Linearni in cirkularni premiki.....</b>	<b>331</b>
Linearni premik G1.....	331
Cirkularni premik G2/G3.....	332
Cirkularni premik G12/G13.....	333
<b>6.11 Pomik, število vrtljajev.....</b>	<b>334</b>
Omejitev št. vrtljajev G26.....	334
Upočasni hitri tek G48.....	334
Prekinjen pomik G64.....	335
Potisk nap. po zobu Gx93.....	336

Konstant.pot. napr. G94 (pomik na minuto).....	336
Pomik na vrtljaj Gx95.....	337
Stalna hitrost rezanja Gx96.....	337
Število vrtljajev Gx97.....	338
<b>6.12 Kompenzacija polmera rezila in rezkarja.....</b>	<b>339</b>
Osnove.....	339
Izklop SRK, FRK G40.....	339
Vklop SRK, FRK G41/G42.....	340
<b>6.13 Zamiki ničelne točke.....</b>	<b>341</b>
Zamik ničelne točke G51.....	342
Zamiki ničelne točke – zamik G53/G54/G55.....	343
Zamik ničelne točke, aditiven G56.....	343
Zamik ničelne točke, absoluten G59.....	344
<b>6.14 Nadmere.....</b>	<b>345</b>
Izklop nadmere G50.....	345
Nadmera, vzporedna z osjo G57.....	345
Konturno vzporedna nadmera (ekvidistantna) G58.....	346
<b>6.15 Varnostna razdalja.....</b>	<b>347</b>
Varnostna razdalja G47.....	347
Varnostni razmak G147.....	347
<b>6.16 Orodja, popravki.....</b>	<b>348</b>
Zamenjava orodja – T.....	348
(Zamenjava) Korektura reza G148.....	349
Korigir. aditivno G149.....	350
Izračun konice orodja G150/G151.....	351
<b>6.17 Cikli struženja, vezani na konturo.....</b>	<b>352</b>
Delo s cikli, vezanimi na konturo.....	352
Vzdolž.struganje G810.....	354
Plan.struganje G820.....	357
Konturno vzporedno grobo rezkanje G830.....	360
Konturno vzporedno z nevtralnim orodjem G835.....	362
Vbod G860.....	364
Ponovitev vboda G740.....	366
Ponovitev vboda G741.....	366
Cikel vbodnega rezkanja G869.....	368
Vbodni cikel G870.....	371
Fino rezkanje konture G890.....	372
Simultano grobo rezkanje G895 (možnost št. 54).....	375
Simultano fino rezkanje G891 (možnost št. 54).....	381
Merilna pot G809.....	385

<b>6.18 Definicije kontur v obdelovalnem delu.....</b>	<b>386</b>
Konec cikla/enostavna kontura G80.....	386
Linearni utor na čelni/hrbtne strani G301.....	387
Cirkularni utor na čelni/hrbtne strani G302/G303.....	387
Polni krog na čelni/hrbtne strani G304.....	388
Pravokotnik na čelni/hrbtne strani G305.....	388
Mnogokotnik na čelni/hrbtne strani G307.....	389
Linearni utor na površini plašča G311.....	389
Cirkularni utor na površini plašča G312/G313.....	390
Polni krog na površini plašča G314.....	390
Pravokotnik, površina G315.....	391
Mnogokotnik na površini plašča G317.....	391
<b>6.19 Navojni cikli.....</b>	<b>392</b>
Pregled navojnih ciklov.....	392
Prekrivanje s krmilnikom.....	392
Parameter V: vrsta primika.....	393
Univerzalni navojni cikel G31.....	394
Enojni navoj. cikel G32.....	399
Navoj Enojna pot G33.....	401
Metrični navoj ISO G35.....	403
Stožčast API navoj G352.....	404
Navoj konture G38.....	406
<b>6.20 Vbod. cikel.....</b>	<b>409</b>
Vbod. cikel G859.....	409
<b>6.21 Cikli prostega vboda.....</b>	<b>410</b>
Cikel prostega vboda G85.....	410
Prosti rez DIN 509 E z obdelavo cilindra G851.....	411
Prosti rez DIN 509 E z obdelavo cilindra G852.....	412
Prosti vbod DIN 76 z obdelavo cilindra G853.....	413
Prosti vbod v obliku U G856.....	415
Prosti vbod v obliku G857.....	416
Prosti vbod v obliku K G858.....	416
<b>6.22 Cikli vrtanja.....</b>	<b>417</b>
Pregled ciklov vrtanja in referenca konture.....	417
Vrtanje navoja G36 – enojna pot.....	418
Vrtalni cikel G71.....	419
Navrtanje/spuščanje G72.....	421
Vrtanje navojev G73.....	422
Cikel glob. vrtanja G74.....	424
Vrtalno rezkanje G75.....	427
Linearni vzorec, čelo G743.....	429
Cirkularni vzorec, čelo G745.....	430

Linearni vzorec, plašč G744.....	432
Cirkularni vzorec, plašč G746.....	433
Rezkanje navojev aksialno G799.....	435
<b>6.23 Ukazi za os C.....</b>	<b>436</b>
Referenčni premer G120.....	436
Zamik ničelne točke osi C G152.....	436
Normiranje osi C G153.....	437
Krajša pot v CG154.....	437
<b>6.24 Obdelava čelnih in hrbtnih strani.....</b>	<b>438</b>
Hitri tek na čelni/hrbtne strani G100.....	438
Linearno, čelna/hrbtina stran G101.....	439
Krožni lok na čelni/hrbtne strani G102/G103.....	441
<b>6.25 Obdelava površine plašča.....</b>	<b>443</b>
Hitri tek na površini plašča G110.....	443
Linear.plašč.površ. G111.....	443
Krožni lok na površini plašča G112/G113.....	445
<b>6.26 Rezkalni cikli.....</b>	<b>447</b>
Pregled rezkalnih ciklov.....	447
Linearni utor, čelo G791.....	449
Linearni utor, plašč G792.....	450
Cikel rezkanja kontur in likov na čelni površini G793.....	451
Cikel rezkanja kontur in likov na površini plašča G794.....	453
Rezkan.površin. Čelna površina G797.....	456
Rezkanje navojnih utorov G798.....	458
Rezkanje kontur G840.....	459
Rezk.žepov-strug. G845.....	468
Rezk.žepov-ravnanje G846.....	474
Vrtinčeno rezkanje kontur G847.....	476
Vrtinčeno rezkanje žepov G848.....	478
<b>6.27 Cikli graviranja.....</b>	<b>480</b>
Preglednica znakov.....	480
Graviranje, čelna površina G801.....	483
Graviranje, površina plašča G802.....	484
<b>6.28 Naknadno vodenje konture.....</b>	<b>485</b>
Nakn. vodenje kont. shranjevanje/nalaganje G702.....	485
Nakn. vodenje kont. vklop/izklop G703.....	485
<b>6.29 Ostale funkcije G.....</b>	<b>486</b>
Vpenjal.sredstvo G65.....	486
Kontura surovca G67 (za grafiko).....	486
Čas stanja G4.....	486

Natanč.zaustav.VKLJ. G7.....	486
Natanč.zaust.IZKLJ. G8.....	487
Natanč.zaustav. po nizih G9.....	487
Izklop zaščitnega območja G60.....	487
Dej.vred.v sprem. G901.....	487
Ničelna t. v spremen. G902.....	487
Napaka kont. v spremen. G903.....	488
Nalaganje v pom. spremen. G904.....	488
Prekrivanje pomika 100 % G908.....	488
zaust. interpret. G909.....	488
100 % preglasitev vretena G919.....	489
Deaktivacija zamika ničelne točke G920.....	489
Zamik ničelne točke, deaktivacija dolžin orodja G921.....	489
Višanje št. vrt. G924.....	489
Preračun dolžin G927.....	490
TCPM G928.....	490
Parameter načrtovanja G932.....	491
Samodejno preračunavanje spremenljivk G940.....	492
Informacije na DNC G941.....	494
Izravn. uravnavanja G976.....	494
Uvlek po NC-zaustaviti – dvig G977.....	495
Aktivacija zamika ničelne točke G980.....	495
Zamiki ničelnih točk, aktivacija dolžin orodja G981.....	496
Območ. nadzora G995.....	496
Nadzor obremenitve G996.....	497
Aktivacija neposrednega podajanja niza G999.....	497
Zmanjšanje sile G925.....	498
Nadzor pinol G930.....	499
Način HDT G931.....	500
Izsredinsko vrtenje G725.....	502
Izsredinski prehod G726.....	503
Izsrednik X G727.....	505
Izravnava poševnega ozobja G728.....	506
<b>6.30 Merjenje stanja stroja (možnost št. 155).....</b>	<b>507</b>
Merjenje stanja stroja - prstni odtis G238.....	507
Nadzor komponent G939.....	508
<b>6.31 Programiranje spremenljivk.....</b>	<b>509</b>
Osnove.....	509
Tipi spremenljivk.....	510
Branje podatkov orodja.....	515
Branje diagnostičnega bita.....	518
Branje trenutnih NC-informacij.....	519
Branje splošnih NC-informacij.....	521
Branje konfiguracijskih podatkov – PARA.....	523

Določanje indeksa elementa parametra – PARA.....	524
Razširjena sintaksa spremenljivk CONST – VAR.....	524
<b>6.32 Vnosi podatkov, prenosi podatkov.....</b>	<b>528</b>
Okno za prenos za spremenljivke OKNO.....	528
Prenos datotek za spremenljivke OKNO.....	528
Vnos spremenljivk VNOS.....	529
Izdaja spremenljivk # TISK.....	529
<b>6.33 Pogojena izvedba niza.....</b>	<b>530</b>
Razcep programov IF..THEN..ELSE..ENDIF.....	530
Odčitavanje spremenljivk in konstant.....	532
Ponovitev programa WHILE..ENDWHILE.....	533
Razcep programa SWITCH..CASE.....	535
Skrita stopnja.....	536
<b>6.34 Podprogrami.....</b>	<b>537</b>
Priklic podprograma L »xx« V1.....	537
Pogovorna okna pri prikličnih podprogramov.....	538
Slike pomoči za priklice podprogramov.....	539
<b>6.35 Ukazi M.....</b>	<b>540</b>
Ukazi M za krmiljenje poteka programa.....	540
Strojni ukazi.....	541
<b>6.36 Dodelitev, sinhronizacija, predaja obdelovanca.....</b>	<b>542</b>
Pretvarjanje in zrcaljenje G30.....	542
Spremembe kontur G99.....	543
Določanje sinhronizacijske oznake G162.....	543
Enostranska sinhronizacija G62.....	544
Sinhroni začetek poti G63.....	545
Funkcija sinhronizacije M97.....	545
Sinhronizacija vretena G720.....	546
C-zamik kota G905.....	547
Premik na fiksno omejitev G916.....	548
Nadzor vboda z nadzorom napake odstopanja G917.....	549
<b>6.37 Funkcije G iz predhodnih krmiljenj.....</b>	<b>550</b>
Osnove.....	550
Kontura prost. vboda G25 – definicije kontur v obdelovalnem delu.....	550
Enostavno vzdolžno struženje G81 – Enostavni cikli struženja.....	552
Enostavno plansko struženje G82 – enostavni cikli struženja.....	553
Ponovitveni cikel konture G83 – enostavni cikli struženja.....	554
Vbod G86 – enostavni cikli struženja.....	556
Cikel polmera G87 – enostavni cikli struženja.....	557
Cikel posnetega roba G88 – enostavni cikli struženja.....	558

Enostaven vzdolžni navoj z enim hodom G350 – 4110.....	559
Enostaven vzdolžni navoj z več hodi G351 – 4110.....	560
<b>6.38 Primer programa DIN PLUS.....</b>	<b>561</b>
Primer podprogram s ponovitvami kontur.....	561
<b>6.39 Povezava geometričnih in obdelovalnih ukazov.....</b>	<b>563</b>
Struženje.....	563
Obdelava osi C – čelna/hrbtina stran.....	564
Obdelava osi C – površina plašča.....	564
<b>6.40 Popolna obdelava.....</b>	<b>565</b>
Osnove za popolno obdelavo.....	565
Programiranje popolne obdelave.....	566
Popolna obdelava s protivretenom.....	567
Popolna obdelava z enim vretenom.....	569
<b>6.41 Predloge programa.....</b>	<b>571</b>
Osnove.....	571
Odpiranje predloge programa.....	571

<b>7 Cikli tipalnega sistema.....</b>	<b>573</b>
<b>    7.1 Splošno o ciklih tipalnega sistema (možnost št. 17).....</b>	<b>574</b>
Osnove.....	574
Način delovanja ciklov tipalnih sistemov.....	574
Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje.....	575
<b>    7.2 Cikli tipalnega sistema za enotočkovno meritev.....</b>	<b>577</b>
Enotočk. meritev za poprav. orodja G770.....	577
Enotočk. mer., ničelna točka G771.....	579
Ničelna točka, C-os, enost. G772.....	581
Nič. toč., C-os, sred. predm. G773.....	583
<b>    7.3 Cikli tipalnega sistema za dvotočkovno meritev.....</b>	<b>585</b>
Dvotočkovno merjenje G18 ravno G775.....	585
Dvotočk. merjenje G18 vzdolžno G776.....	587
Dvotočkovno merjenje G17 G777.....	589
Dvotočkovno merjenje G19 G778.....	591
<b>    7.4 Umerjanje tipalnega sistema.....</b>	<b>593</b>
Umerjanje standardnega tipalnega sistema G747.....	593
Umerjanje merilnega tipala, 2 točki G748.....	595
<b>    7.5 Merjenje s tipalnim ciklom.....</b>	<b>597</b>
Merjenje, vzpored. z osjo G764.....	597
Merjenje v C-osi G765.....	599
Tipanje z 2 os. na ZX-ravnini G766.....	600
Tipanje z 2 os. na ZX-ravnini G767.....	601
Tipanje z 2 os. na ZY-ravnini G768.....	602
Tipanje z 2 os. na XY-ravnini G769.....	603
<b>    7.6 Iskalni cikli.....</b>	<b>604</b>
Iskanje lukenj v čelu C G780.....	604
Iskanje lukenj v plašču C G781.....	606
Iskanje čepov v čelu C G782.....	608
Iskanje čepov v plašču C G783.....	610
<b>    7.7 Merjenje, krog.....</b>	<b>612</b>
Krožna meritev G785.....	612
Zaznav. v delnem krogu G786.....	614
<b>    7.8 Merjenje, kot.....</b>	<b>616</b>
Meritev kota G787.....	616
Kompenzacija izravnavanja po merjenju kota G788.....	618
<b>    7.9 Meritev med postop.....</b>	<b>619</b>
Merjenje obdelovancev.....	619

Zagon meritve G910.....	619
Aktivacija nadzora merilne poti G911.....	620
Shran. dejan. vred. mer. G912.....	620
Konec meritve G913.....	620
Deaktivacija nadzora merilne poti G914.....	620
Primer: merjenje in popravljanje obdelovancev.....	621

<b>8 Programiranje DIN za os Y (možnost št. 70).....</b>	<b>623</b>
<b>  8.1 Konture osi Y – osnove.....</b>	<b>624</b>
Položaj rezkalne konture.....	624
Omejitev reza.....	624
<b>  8.2 Konture ravnine XY.....</b>	<b>625</b>
Začetna točka konture ravnine XY G170–Geo.....	625
Pot ravnine XY G171–Geo.....	625
Krožni lok ravnine XY G172-/G173-Geo.....	626
Izvrtina ravnine XY G370-Geo.....	627
Linearni utor ravnine XY G371–Geo.....	628
Cirkularni utor ravnine XY G372/G373-Geo.....	628
Polni krog v ravnini XY G374-Geo.....	629
Pravokotnik v ravnini XY G375-Geo.....	629
Posam. površ. v ravnini XY G376-Geo.....	630
Mnogokotnik v ravnini XY G377-Geo.....	630
Besedilo, čelna površina Y G378–Geo.....	631
Linearni vzorec ravnine XY G471–Geo.....	631
Cirkularni vzorec ravnine XY G472–Geo.....	632
Vzorec DataMatrix ravnine XY G475–Geo.....	633
Večkotne površine XY G477–Geo.....	633
<b>  8.3 Konture ravnine YZ.....</b>	<b>634</b>
Začetna točka konture ravnine YZ G180–Geo.....	634
Pot ravnine YZ G181–Geo.....	634
Krožni lok ravnine YZ G182/G183-Geo.....	635
Vrtina v ravnini YZ G380-Geo.....	636
Linearni utor v ravnini YZ G381-Geo.....	636
Cirkularni utor ravnine YZ G382/G383-Geo.....	637
Polni krog v ravnini YZ G384-Geo.....	637
Pravokotnik v ravnini YZ G385-Geo.....	638
Mnogokotnik v ravnini YZ G387-Geo.....	638
Besedilo, površina plašča Y G388–Geo.....	639
Linearni vzorec ravnine YZ G481–Geo.....	639
Cirkularni vzorec ravnine YZ G482–Geo.....	640
Vzorec DataMatrix ravnine YZ G485–Geo.....	641
Posam. površ. v ravnini YZ G386-Geo.....	641
Večkotne površine YZ G487–Geo.....	642
<b>  8.4 Obdelovalne ravnine.....</b>	<b>643</b>
Osna obdelava Y.....	643
Vrtenje obdelovalne ravnine G16.....	644
Vrtenje obdelovalne ravnine G160.....	645
<b>  8.5 Pozicioniranje orodja, os Y.....</b>	<b>646</b>
Hitri hod G0.....	646

Točka menjave orodja G14.....	646
Hitri tek v strojnih koordinatah G701.....	646
<b>8.6 Linearni in cirkularni premiki osi Y.....</b>	<b>647</b>
Rezkanje: Linearni premik G1.....	647
Rezkanje: Cirkularni premik G2, G3 – inkrementalno merjenje središča.....	648
Rezkanje: Cirkularni premik G12, G13 – absolutno merjenje središča.....	649
<b>8.7 Rezkalni cikli osi Y.....</b>	<b>650</b>
Površin.rezk.-strug. G841.....	650
Površin.rezk.-ravn. G842.....	651
Večrob.rezk.-strug. G843.....	652
Večrob.rezk.-strug. G844.....	653
Rezk.žepov-strug. G845 (os Y).....	654
Rezk.žepov-ravnanje G846 (os Y).....	659
Graviranje v XYG803.....	661
Graviranje v YZG804.....	662
Rezkanje navojev v XYG800.....	663
Rezkanje navojev v YZG806.....	664
Valjčno lupljenje G807.....	664
Valjčno rezkan. G808.....	669
<b>8.8 Primer programa.....</b>	<b>670</b>
Delo z osjo Y.....	670

<b>9 TURN PLUS (možnost št. 63).....</b>	<b>677</b>
<b>  9.1 Funkcija TURN PLUS.....</b>	<b>678</b>
Koncept TURN PLUS.....	678
<b>  9.2 Podnacin delovanja Samodejno ustvarjanje delovnega načrta (AWG).....</b>	<b>679</b>
Ustvarjanje delovnega načrta.....	680
Zaporedje obdelave – osnove.....	681
Zaporedje obdelave, urejanje in upravljanje.....	682
Pregled zaporedij obdelave.....	685
<b>  9.3 Nadzorna grafika AAG.....</b>	<b>698</b>
Krmiljenje nadzorne grafike AWG.....	698
<b>  9.4 Napotki glede obdelave.....</b>	<b>699</b>
Izbira orodja, opremljenost revolverja.....	699
Izdolbitev.....	700
Vbadanje kontur, Vbodno rezkanje.....	701
Vrt.....	701
Vrednosti reza, hladilo.....	702
Notranje konture.....	702
Obdelava gredi.....	704
<b>  9.5 Primer.....</b>	<b>706</b>
<b>  9.6 Popolna obdelava s funkcijo TURN PLUS.....</b>	<b>711</b>
Prevpenjanje obdelovanca.....	711
Določanje vpenjala za popolno obdelavo.....	712
Samodejno ustvarjanje programa pri popolni obdelavi.....	714
Prevpenjanje obdelovanca v glavnem vretenu.....	714
Prevpenjanje obdelovanca iz glavnega vretena v protivreteno.....	715
Vbadanje obdelovanca in prijemanje s protivretenom.....	715

<b>10 B-os (možnost št. 54).....</b>	<b>717</b>
<b>    10.1 Osnove.....</b>	<b>718</b>
High Dynamic Turning.....	720
<b>    10.2 Popravki z osjo B.....</b>	<b>721</b>
<b>    10.3 Simulacija.....</b>	<b>722</b>

<b>11 Pregled ENOT (možnost št. 9).....</b>	<b>725</b>
<b>11.1 ENOTE – skupina za struženje.....</b>	<b>726</b>
<b>11.2 ENOTE – skupina za vrtanje.....</b>	<b>728</b>
<b>11.3 ENOTE - skupina za predvrtanje, os C.....</b>	<b>730</b>
<b>11.4 ENOTE - skupina za rezkanje, os C.....</b>	<b>731</b>
<b>11.5 ENOTE - skupina za vrtanje, predvrtanje, os Y.....</b>	<b>733</b>
<b>11.6 ENOTE - skupina za rezkanje, os Y.....</b>	<b>734</b>
<b>11.7 ENOTE - skupina za posebne enote.....</b>	<b>735</b>

<b>12 Pregled funkcij G.....</b>	<b>737</b>
<b>12.1 Oznake odsekov.....</b>	<b>738</b>
<b>12.2 Pregled Ukazi G KONTURA.....</b>	<b>739</b>
<b>12.3 Pregled Ukazi G OBDELAVA.....</b>	<b>742</b>



# 1

**Osnove**

## 1.1 O tem priročniku

### Varnostni napotki

Upoštevajte vse varnostne napotke v tej dokumentaciji in v dokumentaciji vašega proizvajalca stroja!

Varnostni napotki opozarjajo pred nevarnostmi pri uporabi programske opreme in naprav ter podajajo napotke za njihovo preprečitev. Razvrščeni so po resnosti nevarnosti in razdeljeni v naslednje skupine:

#### NEVARNOST

**Nevarnost** označuje nevarnosti za osebe. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **gotovo privede do smrti ali težkih telesnih poškodb.**

#### OPOZORILO

**Opozorilo** označuje nevarnosti za osebe. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **lahko privede do smrti ali težkih telesnih poškodb.**

#### POZOR

**Previdno** označuje nevarnosti za osebe. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **lahko privede do lažjih telesnih poškodb.**

#### NAPOTEK

**Napotek** označuje nevarnosti za predmete ali podatke. Če ne upoštevate navodil za preprečevanje nevarnosti, potem nevarnost **lahko privede do materialne škode.**

### Vrstni red informacij znotraj varnostnih napotkov

Vsi varnostni napotki vsebujejo naslednje štiri razdelke:

- Signalna beseda prikazuje resnost nevarnosti
- Vrsta in vir nevarnosti
- Posledice ob neupoštevanju nevarnosti, npr. "Pri naslednji obdelavi obstaja nevarnost trka"
- Izogibanje – ukrepi za preprečevanje nevarnosti

### Informacijski napotki

Za brezhibno in učinkovito uporabo programske opreme upoštevajte informacijske napotke v teh navodilih.

V teh navodilih najdete naslednje informacijske napotke:



Informacijski simbol je namenjen za **nasvet**.

Nasvet podaja pomembne dodatne ali dopolnilne informacije.



Ta simbol vas poziva, da upoštevate varnostne napotke vašega proizvajalca stroja. Simbol nakazuje tudi na funkcije, odvisne od stroja. Možne nevarnosti za upravljalca in stroj so opisane v priročniku za stroj.



Simbol knjige predstavlja **sklicevanje**.

Sklicevanje privede na zunanjou dokumentacijo, npr. dokumentacijo vašega proizvajalca stroja ali tretjega ponudnika.

### Želite sporočiti spremembe ali ste odkrili napako?

Nenehno se trudimo izboljševati dokumentacijo. Pomagajte nam pri tem in nam sporočite želene spremembe na naslednji e-naslov:

**tnc-userdoc@heidenhain.de**

## 1.2 Programska oprema in funkcije

Ta priročnik opisuje funkcije, ki so na voljo v krmiljenju s številko NC-programske opreme 688946-17 in 688947-17.

Programirani smart.Turn in DIN-PLUS nista sestavni dele tega priročnika. Ti funkciji sta razloženi v uporabniškem priročniku programiranj smart.Turn in DIN-PLUS (ID 685556-xx). Če potrebujete ta priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

Proizvajalec stroja s strojnimi parametri uporabni obseg zmogljivosti krmiljenja prilagodi posameznemu stroju. Zato so v tem priročniku opisane tudi funkcije, ki niso na voljo na vsakem stroju.

Funkcije krmiljenja, ki niso na voljo na vseh strojih, so npr.:

- Pozicioniranje vretena (**M19**) in orodja s pogonom
- Obdelava z osjo C ali Y
- Obdelovanje z osjo B
- Obdelava z več vodili

Da se seznanite s posamezno podporo krmiljenega stroja, stopite v stik s proizvajalcem stroja.

Mnogi proizvajalci strojev in podjetje HEIDENHAIN nudijo tečaje za programiranje. Udeležba na tovrstnih tečajih je priporočljiva za intenzivno seznanitev s funkcijami krmiljenja.

Glede na krmiljenja podjetje HEIDENHAIN ponuja paket programske opreme DataPilot MP 620 in DataPilot CP 640 za osebne računalnike. DataPilot je primeren za območje delavnice v bližini stroja, nadzorno sobo, pripravo delo in izobraževanje. DataPilot se na osebnih računalnikih uporablja z operacijskim sistemom WINDOWS. Podjetje HEIDENHAIN DataPilot ponuja kot programirno mesto in kot Oracle VM Virtual Box. Oracle VM VirtualBox je programska oprema (virtualni stroj) v kateri je krmiljenje kot samostojni sistem integrirano v virtualno okolje.

### Predvidena vrsta uporabe

Krmiljenje se sklada z razredom A po EN 55022 in je v glavnem namenjeno uporabi v industrijskih področjih.

### Pravni napotek

Krmilna programska oprema vsebuje programsko opremo Open Source, katere uporaba je predmet posebnih pogojev uporabe. Ti pogoji uporabe veljajo prednostno.

Nadaljnje informacije boste našli v krmiljenju, in sicer na naslednji način:

- ▶ Preklopite v način delovanja **Organizacija** (simbol diskete)
- ▶ V vrstici gumbov preklopite na drugo raven
- ▶ Pritisnite gumb **NAPOTKI GLEDE LICENCE**.

## Programske možnosti

Pri CNC PILOT 640 so na voljo različne programske možnosti, ki jih lahko aktivira proizvajalec stroja. Vsako možnost, ki vsebuje naslednje funkcije, je treba aktivirati posebej:

---

### **Additional Axis (možnost št. 0 do možnost št. 7)**

---

<b>Dodatna os</b>	Dodatni regulacijski krogi od 1 do 8
-------------------	--------------------------------------

---

### **Teach-in (možnost št. 8)**

---

<b>Učenje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opis kontur z ICP</li> <li>■ Programiranje ciklov</li> <li>■ Tehnološka zbirka podatkov z 9 kombinacijami materiala-rezalnega materiala</li> </ul>
---------------	---

---

### **smart.Turn (možnost št. 9)**

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opis kontur z ICP</li> <li>■ Programiranje s smart.Turn</li> <li>■ Tehnološka zbirka podatkov z 9 kombinacijami materiala-rezalnega materiala</li> </ul>
---

---

### **Tools and Technology (možnost št. 10)**

---

<b>Zbirka podatkov orodij in tehnološka zbirka podatkov</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Razširitev zbirke podatkov orodij na 999 vnosov</li> <li>■ Razširitev tehnološke zbirke podatkov na 62 kombinacijami materiala-rezalnega materiala</li> <li>■ Upravljanje življenske dobe orodja z orodji za menjavo</li> </ul>
---	--

---

### **Thread Recutting (možnost št. 11)**

---

<b>Navoj</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Naknadno rezanje navojev v podnačinu delovanja <b>Učenje</b></li> <li>■ Prekrivanje krmilnika med rezanjem navoja</li> </ul>
--------------	---

---

### **HEIDENHAIN DNC (Option #18)**

---

Komunikacija z zunanjimi računalniškimi aplikacijami prek komponente COM
--

---

### **Uvoz DXF (možnost št. 42)**

---

Prenos kontur DXF
-------------------

---

### **Dodatna obdelava osi B (možnost št. 54)**

---

<b>Osnova obdelava B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrtenje obdelovalne ravnine</li> <li>■ Vrtenje nosilca orodij</li> <li>■ High Dynamic Turning</li> </ul>
--------------------------	---

---

### **Dodatna obdelava osi C (možnost št. 54)**

---

<b>Osnova obdelava C</b>	Vrtanje in rezkanje na čelni površini in površini plašča
--------------------------	--

---

### **TURN PLUS (možnost št. 63)**

---

Samodejno ustvarjanje programov smart.Turn
--

---

**Dodatna obdelava osi Y (možnost št. 70)**

---

**Osnova obdelava Y** Vrtanje in rezkanje na čelni površini in površini plašča

---

**Vzporedne osi (možnost št. 94)**

---

**Vzporedne osi** Podpiranje vzporednih osi (U, V, W)

---

**Spindle Synchronism (možnost št. 131)**

---

**Sinhrono delovanje vreten** Sinhrono delovanje več rezkalnih vreten

---

**Protivreteno (možnost št. 132)**

---

**Protivreteno**

- Sinhrono delovanje glavnega vretena in protivretena
- Obdelava hrbtnih strani

---

**Remote Desktop Manager (možnost št. 133)**

---

**Oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot**

- OS Windows za ločeno enoto računalnika
- Povezano v krmilni vmesnik

---

**Synchronizing Functions (možnost št. 135)**

---

**Funkcije sinhronizacije** Razširjena sinhronizacija osi in vreten

---

**Nadzor obremenitve (možnost št. 151)**

---

**Nadzor obremenitve** Nadzor osi in vreten

---

**Večkanalnost (možnost št. 153)**

---

**Večkanalnost** Do 3 kanali za asinhronsko obdelavo z več vodili

## Nove funkcije programske opreme 68894x-17

- S funkciji **G160** lahko udobno zavrtite obdelovalno ravnino. Določite položaj vrtenja, najv. tri prostorske kote in izbirno dodaten zamik po vrtenju.
- Dodatne informacije:** "Vrtenje obdelovalne ravnine G160", Stran 645
- S funkcijo **G807** lahko ustvarite cilindrične zobnike z ravnim ali prečnim ozobjem. Znotraj funkcije izberite, ali se obdelava izvede pred ali za središčem vrtenja in znotraj ali zunaj. Izbirno določite nastavitev orodja.
- Dodatne informacije:** "Valjčno lupljenje G807", Stran 664

## Spremenjene funkcije programske opreme 68894x-17

- S parametrom **DF** ali **DFF** lahko za cikle in enote za vrtanje določite povratni pomik.
- Dodatne informacije:** "Enote - Vrtanje / Središčno", Stran 128
- Dodatne informacije:** "Cikli vrtanja", Stran 417
- Če v podnačinu delovanja **AWG** (možnost št. 63) ročno izberete orodje, lahko z gumbom **Grafika orodja** prikažete nadzorno grafiko orodja trenutnega orodja. Krmiljenje upošteva tudi držalo orodja.
- Dodatne informacije:** "Izbira orodja, opremljenost revolverja", Stran 699
- Uporabite lahko geste dotikov ali miško, da izberete konturne elemente, npr. v podnačinu delovanja **ICP editor** ali znotraj funkcije **Dimenzioniranje**.
- Če sta v razdelku **KONČNI DEL** določeni dve izvtini z **G49-Geo** in se sekata, krmiljenje namesto sporočila o napaki prikaže opozorilo.

- Dodatne informacije:** "Vrtanje (centrično) G49-Geo", Stran 301

- Če je določenih več vodil in je aktivna stalna hitrost reza, krmiljenje v prikazu strojnih podatkov vretena prikazuje trenutno aktivno vodilo, npr. **\$1** (možnost št. 153).
- Če med cikлом vrtanja navojev zaustavite obdelavo programa, lahko pritisnite tipko Z in se odmaknete iz navoja.  
Če proizvajalec stroja aktivira izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000), potem poteka programa po ročnem premiku ne morete več nadaljevati s tipko **NC-zagon**. Ponovni zagon morate izvesti z gumbom **Iskanje zače. niza**.
- Orodje HEROS **Diffuse** je bilo odstranjeno.
- V oknu **Certifikati in ključi** lahko v območju **Zunanje upravljana datoteka ključa SSH** izberete datoteko z dodatnimi javnimi SSH-ključi. Na ta način lahko uporabite ključ SSH, brez da bi ga prenesli v krmiljenje.
- V oknu **Omrežne nastavitve** lahko izvažate ali uvažate obstoječe omrežne konfiguracije.
- S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).  
Če krmiljenje prepozna nevarno povezavo, prikaže naslednje informacije.



# 2

**Prvi koraki**

## 2.1 Pregled

To poglavje bi vam naj pomagalo, da se hitro seznanite z najpomembnejšimi funkcijami krmiljenja. Podrobnejše informacije o posamezni temi najdete v pripadajočih opisih, na katere je vsakič opozorjeno.

V tem poglavju so obravnavane naslednje teme:

- Vklop stroja
- Programiranje obdelovanca
- Grafično testiranje obdelovanca



V uporabniškem priročniku najdete naslednje teme:

- Vklop stroja
- Priprava orodja
- Priprava obdelovanca
- Obdelava obdelovanca

## 2.2 Vklop stroja

### **! NEVARNOST**

#### **Pozor, nevarnost za uporabnika!**

Zaradi strojev in strojnih komponent vedno nastajajo mehanske nevarnosti. Električna, magnetna in elektromagnetna polja so posebej nevarna za osebe s srčnimi spodbujevalniki in vsadki. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- ▶ Upoštevajte priročnik za stroj
- ▶ Upoštevajte varnostne napotke in varnostne simbole
- ▶ Uporabite varnostne naprave



Upoštevajte priročnik za stroj!

Vklop stroja in primik na referenčne točke sta funkciji, ki sta odvisni od stroja.

Za vklop stroja upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Vklonite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- ▶ Krmiljenje zažene operacijski sistem. Ta postopek lahko traja nekaj minut.
- ▶ Krmiljenje prikaže pogovorno okno **Izpad električne energije**.
- CE**
  - ▶ Pritisnite tipko **CE**
  - ▶ Krmiljenje prevede program PLC.
  - ▶ Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki **Vklop krmilne napetosti**.
- I**
  - ▶ Vključite krmilno napetost
  - ▶ Krmiljenje preveri delovanje zasilnega izklopa.
  - ▶ Krmiljenje se nahaja v načinu delovanja **Stroj**.

#### **Podrobne informacije o tej temi**

- Vklop stroja
- Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

## 2.3 Programiranje prvega obdelovanca

### Izbira načina delovanja

Za ustvarjanje NC-programa izberite način delovanja **smart.Turn**.

- ⇒
  - ▶ Pritisnite tipko **smart.Turn**
  - > Krmiljenje preklopi v način delovanja **smart.Turn**.

### Podrobne informacije o tej temi

- Načinu delovanja smart.Turn  
**Dodatne informacije:** "smart.Turn in programiranje DIN",  
 Stran 64

### Pomembni upravljalni elementi krmiljenja

Tipka	Funkcije za programiranje
 ENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potrditev vnosa</li> <li>■ Aktiviranje naslednjega vprašanja v pogovornem oknu</li> </ul>
 INS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potrditev pogovornega okna</li> <li>■ Ustvarjanje novega NC-niza v urejevalniku</li> </ul>
0      9	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipke številk 0-9:</li> <li>■ Vnesite število</li> <li>■ Upravljanje menija</li> </ul>
	Preklop na naslednji obrazec
 ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prekinitev pogovornega okna</li> <li>■ Premikanje navzgor v meniju</li> </ul>
	Izbira funkcije na zaslonu s pomočjo izbirne tipk gumbov

### Podrobne informacije o tej temi

- Pomikanje v funkciji smart.Turn  
**Dodatne informacije:** "Izbira funkcij editorja", Stran 72
- Upravljalni elementi krmiljenja  
**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

### Odpiranje novega NC-programa

Za ustvarjanje novega NC-programa sledite naslednjemu postopku:

-  ▶ Izberite menijski element **Prog**
-  ▶ Izberite menijski element **Novo**
-  ▶ Izberite menijski element **Novi DIN PLUS program Ctrl+N**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Shranjevanje pod.**
- ▶ Vnesite ime programa

- Shranj.**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Glava programa (kratko)**.
- 
- ▶ Določite možnost **Glava programa (kratko)**, npr.
- **Material = Aluminij**
- **Enota = Metrično**
- OK**
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje odpre NC-program.

Krmiljenje samodejno ustvari zadnji niz NC-programa. Za konec programa vam ni treba vnesti nobenega ukaza.

Obdelovanec lahko programirate na različne načine:

- Programiranje **DIN**: v možnosti **Način DIN/ISO** programirate konturo in obdelavo z linearimi ali krožnimi premiki ter enostavnimi cikli struženja.
- Programiranje **DIN PLUS**: konturo surovca in izdelka določite v podnačinu delovanja **ICP editor** (možnost št. 8 ali št. 9), obdelava se s cikli struženja, odvisnimi od konture, izvede v možnosti **Način DIN/ISO**.
- Programiranje **smart.Turn** (možnost št. 9): konturo surovca in izdelka programirate v podnačinu delovanja **ICP editor**, obdelava se izvede s pomočjo enot **smart.Turn**.
- **TURN PLUS** (možnost št. 63): konturo surovca in izdelka programirate v podnačinu delovanja **ICP editor**, delovni načrt in obdelava se ustvarita samodejno.

#### Podrobne informacije o tej temi

- Programiranje v načinu delovanja **smart.Turn**  
**Dodatne informacije:** "smart.Turn in programiranje DIN", Stran 64
- Podnačin delovanja **ICP editor**  
**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- Programiranje v možnosti **Način DIN/ISO**  
**Dodatne informacije:** "Programiranje v možnosti Način DIN/ISO", Stran 272
- Programiranje s funkcijo **smart.Turn**  
**Dodatne informacije:** "Enote - enote smart.Turn", Stran 100
- Programiranje s funkcijo **TURN PLUS**  
**Dodatne informacije:** "TURN PLUS (možnost št. 63)", Stran 677
- Premikanje z menijskimi elementi  
**Dodatne informacije:** "Menijski elementi v skupni rabi", Stran 74

## Urejanje seznama revolverja

Za priklic orodij v NC-programu morate najprej nastaviti seznam revolverja. Seznam revolverja prikazuje trenutno zasedenost revolverja.

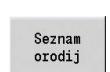
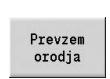
### Opremljanje seznama revolverja

-  ▶ Izberite menijski element **Napr.**
-  ▶ Izberite menijski element **Urejanje seznama revolverja**
  - > Krmiljenje odpre seznam revolverja.

Seznam je že določen v načinu delovanja **Stroj**:

-  ▶ Pritisnite gumb **Posebne funkcije**
-  ▶ Pritisnite gumb **Prevzem stroja**
  - > Krmiljenje zasedenost revolverja prevzame iz načina delovanja **Stroj**.

Seznam revolverja še ni določen:

-  ▶ Pritisnite gumb **Seznam orodij**
  - > Krmiljenje prikazuje seznam orodij.
-  ▶ Z gumboma **Mesto naprej** in **Mesto nazaj** izberite želeno vrstico na seznamu revolverja
-  ▶ S tabelo orodij izberite želeno orodje
-  ▶ Pritisnite gumb **Prevzem orodja**
  - > Seznam revolverja prevzame izbrano orodje.
  - > Vsa potrebna orodja prenesite na seznam revolverja
-  ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
-  ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
  - > Krmiljenje zasedenost revolverja shrani v odseku **REVOLVER** v NC-programu.

### Podrobne informacije o tej temi

- Seznam revolverja
  - Dodatne informacije:** "Programiranje orodij", Stran 93
- Orodja
  - Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- Sestava NC-programa
  - Dodatne informacije:** "Oznaka odseka programa", Stran 82

## Programiranje konture v ICP (možnost št. 8 ali št. 9)

Za sestavni del iz aluminija, ki je prikazan na desni strani, morate ustvariti program struženja. NC-program ste že odprli.

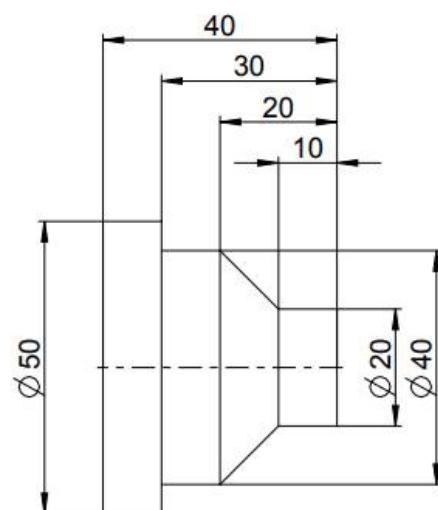
Za določanje konture surovca in izdelka v podnačinu delovanja **ICP editor** upoštevajte naslednji postopek:

### Določanje surovca



- ▶ Izberite menijski element **ICP**
- ▶ Izberite menijski element **Surovec**
- ▶ Krmiljenje odpre podnačin delovanja **ICP editor**.
- ▶ Izberite menijski element **Drog**
- ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno **Drog**.
- ▶ Vnesite mere surovca:
  - **X:** možnost **Premer** = 60 mm
  - **Z:** **Dolžina** surovca = 60 mm
  - **K: Predizmera** – razdalja med ničelno točko obdelovanca in desnim robom = 1 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
- ▶ Podnačin delovanja **ICP editor** predstavlja surovec.
- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**

**Shranj.**



**Nazaj**

### Določanje konture izdelka



- ▶ Izberite menijski element **ICP**
- ▶ Izberite menijski element **Izdelek**
- ▶ Krmiljenje odpre podnačin delovanja **ICP editor**.
- ▶ Izberite menijski element **Kontura**
- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ Vnesite koordinate:
  - **XS: Startna točka** konture = 0 mm
  - **ZS: Startna točka** konture = 0 mm
  - **X: Ciljna točka** = 20 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

**Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ **Z: Ciljna točka** = -10 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

**Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ Vnesite koordinate:
  - **X: Ciljna točka** = 40 mm
  - **Z: Ciljna točka** = -20 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

**Shranj.**



Shranj.

- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ **Z: Ciljna točka** = -30 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



Shranj.

- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ **X: Ciljna točka** = 50 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



Shranj.

- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ **Z: Ciljna točka** = -40 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



Shranj.

- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ **X: Ciljna točka** = 0 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



Nazaj

- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- ▶ Krmiljenje določene konture shrani v NC-program.

#### Podrobne informacije o tej temi

- Podnacin delovanja **ICP editor**  
**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- Odseki programa za konture  
**Dodatne informacije:** "Strukturiran NC-program", Stran 65

## Programiranje obdelave v funkciji smart.Turn (možnost št. 9)

Ko ste konturo surovca in izdelka določili v podnačinu delovanja **ICP editor**, programirajte obdelavo obdelovanca s pomočjo enot **smart.Turn**.

Za programiranje obdelave upoštevajte naslednji postopek:

### Določanje zagona enot



- ▶ Izberite menijski element **Units»**
- ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno **Začetek programa**.
- ▶ Pri možnosti **S0** vnesite največje število vrtljajev za vreteno 1, npr. 4000 vrt./min
- ▶ Določanje največjega števila vrtljajev za vsa prisotna vretena
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**
- ▶ Krmiljenje zapre pogovorno okno in shrani enoto.

**Shranj.**

### Grobo rezkanje, plansko, ICP



- ▶ Izberite menijski element **Gr. rezk.**
- ▶ Izberite menijski element **G820 prečno na ICP**
- ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno **G820 grobo rezkanje v ICP.**
- ▶ Določitev parametrov:
  - **XS: Položaj primika X**, npr. 60 mm
  - **ZS: Položaj primika Z**, npr. 2 mm
  - **T: Številka orodja** – številka mesta revolverja
  - **F: Potisk obrata naprej**, npr. 0,4 mm/vrtlj.
  - **S: možnost Hitrost rezanja** v m/min, npr. 220 m/min
  - **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 3
  - **NE: možnost Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 3
  - **P: možnost Največji pomik**, npr. 5 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**
- ▶ Krmiljenje zapre pogovorno okno in shrani enoto.

**Shranj.**

### Grobo rezkanje, vzdolžno, ICP



- ▶ Izberite menijski element **Gr. rezk.**
- ▶ Izberite menijski element **G810 vzdolžno na ICP**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **G810 vzdolžno grobo rezkanje na ICP**.
- ▶ Določitev parametrov:
  - **XS: Položaj primika X**, npr. 60 mm
  - **ZS: Položaj primika Z**, npr. 2 mm
  - **T: Številka orodja** – številka mesta revolverja
  - **F: Potisk obrata naprej**, npr. 0,4 mm/vrtlj.
  - **S:** možnost **Hitrost rezanja** v m/min, npr. 220 m/min
  - **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 4
  - **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 8
  - **P:** možnost **Največji pomik**, npr. 5 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV**.
- > Krmiljenje zapre pogovorno okno in shrani enoto.

Shranj.

### Fino rezkanje, ICP

Fino rezkanje, plansko



- ▶ Izberite menijski element **Fino rezk.**
- ▶ Izberite menijski element **G890 obdelava konture ICP**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **G890 obdelava konture ICP**.
- ▶ Določitev parametrov:
  - **XS: Položaj primika X**, npr. 20 mm
  - **ZS: Položaj primika Z**, npr. 2 mm
  - **T: Številka orodja** – številka mesta revolverja
  - **F: Potisk obrata naprej**, npr. 0,25 mm/vrtlj.
  - **S:** možnost **Hitrost rezanja** v m/min, npr. 240 m/min
  - **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 3
  - **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 3
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV**.
- > Krmiljenje zapre pogovorno okno in shrani enoto.

Shranj.

Fino rezkanje, vzdolžno:

-  ► Izberite menijski element **Fino rezkanje**
-  ► Izberite menijski element **G890 obdelava konture ICP**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **G890 obdelava konture ICP**.
- Določitev parametrov:
  - **XS: Položaj primika X**, npr. 20 mm
  - **ZS: Položaj primika Z**, npr. 2 mm
  - **T: Številka orodja** – številka mesta revolverja
  - **F: Potisk obrata naprej**, npr. 0,25 mm/vrtlj.
  - **S: možnost Hitrost rezanja** v m/min, npr. 240 m/min
  - **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 4
  - **NE: možnost Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 8
- Pritisnite gumb **SHRANJEV**.
- > Krmiljenje zapre pogovorno okno in shrani enoto.

Shranj.

#### Podrobne informacije o tej temi

- Začetek programa enote  
**Dodatne informacije:** "Enota Začetek programa (START)", Stran 228
- Enote smart.Turn  
**Dodatne informacije:** "Enote - enote smart.Turn", Stran 100
- NC-programiranje, povezano s konturo  
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

#### Zapiranje NC-programa

V načinu delovanja **smart.Turn** lahko istočasno odprete do šest NC-programov. Krmiljenje samodejno shrani na novo ustvarjene NC-programe.

Za zapiranje NC-programa sledite naslednjemu postopku:

-  ► Izberite menijski element **Prog**
-  ► Izberite menijski element **Shranjev**.
- > Krmiljenje shrani NC-program.
-  ► Izberite menijski element **Prog**
-  ► Izberite menijski element **Zapri**
- > Način delovanja **smart.Turn** zaključi NC-program.

#### Podrobne informacije o tej temi

- Menijski element Prog  
**Dodatne informacije:** "Menijski elementi v skupni rabi", Stran 74

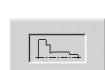
## Programiranje konture v možnosti Način DIN/ISO

Za sestavni del iz aluminija, ki je prikazan na desni strani, morate ustvariti program struženja. Programirate v možnosti **Način DIN/ISO**. NC-program ste že odprt in nastavili seznam revolverja.

Da lahko med programirjanje konture vidite konture sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Pritisnite gumb **Graf**.
- > Krmiljenje odpre okno grafike.
- ▶ Za posodobitev grafike pritisnite gumb **Graf**.
- > Grafika prikazuje na novo programirane konture.



Za ponovni izklop grafike sledite naslednjemu postopku:

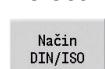


- ▶ Izberite menijski element **Graf**.
- ▶ Izberite menijski element **IZKL. graf**.
- > Krmiljenje zapre okno grafike.



Za ustvarjanje konture surovca in izdelka sledite naslednjemu postopku:

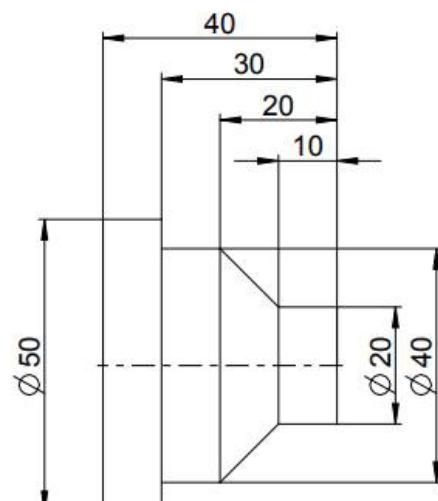
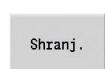
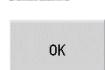
### Določanje surovca



- ▶ Pritisnite gumb **Način DIN/ISO**
- ▶ Izberite menijski element **Geo»**
- > Krmiljenje odpre meni za funkcije G za določanje konture.
- ▶ Kazalec pozicionirajte v odsek programa **SUR.DEL**



- ▶ Izberite menijski element **G**
- ▶ Vnesite **20**
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje odpre ukaz **G20, Polnil. del Cil./cev.**
- ▶ Vnesite mere surovca:
  - **X:** možnost **Premer** = 60 mm
  - **Z:** **Dolžina** surovca = 60 mm
  - **K: Desni rob** – ravninska nadmera = 1 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANI**
- > Krmiljenje shrani surovec.



**Definirajte končni del**

- ▶ Kazalec pozicionirajte v odsek **KONČNI DEL**



- ▶ Izberite menijski element **G**
- ▶ Vnesite **0**
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje odpre ukaz **G0, Startna točka.**
- ▶ Vnesite koordinate:
  - **X:** možnost **Začetna točka X = 0 mm**
  - **Z:** možnost **Začetna točka Z = 0 mm**



- ▶ Pritisnite gumb **SHRANI**
- > Krmiljenje shrani začetno točko.
- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- > Krmiljenje odpre ukaz **Proga G1.**
- ▶ **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera) = **20 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- ▶ **Z:** možnost **Končna točka** = **-10 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



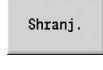
- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- ▶ Vnesite koordinate:
  - **X: Končna točka** = **40 mm**
  - **Z: možnost Končna točka** = **-20 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



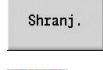
- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- ▶ **Z: možnost Končna točka** = **-30 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- ▶ **X: Končna točka** = **50 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- ▶ **Z: možnost Končna točka** = **-40 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Ravno**
- ▶ **X: Končna točka** = **0 mm**
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
- > Kontura izdelka je določena.

## Podrobne informacije o tej temi

- Vrstica menijskih elementov v možnosti **Način DIN/ISO**  
**Dodatne informacije:** "Menijski element Geometrija", Stran 284
- Odseki v NC-programu  
**Dodatne informacije:** "Strukturiran NC-program", Stran 65
- Programi DIN/ISO  
**Dodatne informacije:** "Geometrični in obdelovalni ukazi", Stran 272
- Opis surovca  
**Dodatne informacije:** "Vpenjalni del, cilinder ali cev G20-Geo", Stran 285
- Opis izdelka  
**Dodatne informacije:** "Osnovni elementi konture struženja", Stran 286

## Programiranje obdelave v možnosti Način DIN/ISO

Ko ste določili konturo surovca in izdelka, programirajte obdelavo obdelovanca s pomočjo ciklov obdelave.

Za programiranje obdelave upoštevajte naslednji postopek:

### Določitev omejitve števila vrtljajev

- 
- ▶ Kazalec pozicionirajte v odsek programa **OBDELAVA**
  - ▶ Vrstica menijskih elementov prikazuje funkcije G za obdelavo.
  - ▶ Izberite menijski element **G**
  - ▶ Vnesite **26**
  - ▶ Pritisnite gumb **V redu**
  - ▶ Krmiljenje odpre ukaz **Omejitev št. vrtljajev G26.**

Premikanje prek možnosti **G-meni**:

- 
- ▶ Izberite menijski element **G-meni**
- 
- ▶ Izberite menijski element **Pomik,št. vrt.**
- 
- ▶ Izberite menijski element **Število vrtljajev**
- 
- ▶ Izberite menijski element **Omejitev H.vret.**  
Izberite možnost **Omejitev H.vret. G26**
  - ▶ Krmiljenje odpre ukaz **Omejitev št. vrtljajev G26.**
  - ▶ Vnesite največje število vrtljajev, npr. 4000 vrt./min
  - ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**
  - ▶ Krmiljenje shrani omejitev števila vrtljajev.
- 

## Določanje ciklov obdelave

Podjetje HEIDENHAIN priporoča programiranje obdelovalnega cikla v naslednjih korakih:

- ▶ Menjava orodja
- ▶ Določitev podatkov o rezanju
- ▶ Pozicioniranje orodja pred območje obdelave
- ▶ Določitev varnostne razdalje
- ▶ Priklic cikla
- ▶ Odmik orodja
- ▶ Premik točke menjave orodja

### Menjava orodja

Primik na točko menjave orodja:



- ▶ Pritisnite tipko **INS**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno za potrditev številke niza.
  

INS

- ▶ Pritisnite tipko **INS**
- > Krmiljenje ustvari nov NC-niz.
  

INS

- ▶ Izberite menijski element **G**
- ▶ Vnesite **14**
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- > Krmiljenje odpre ukaz **Točka menjave orodja G14**
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**
- > Krmiljenje shrani premik. Primik na točko menjave orodja se izvede istočasno.

Priklic orodja:



- ▶ Pritisnite tipko **INS**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno za potrditev številke niza.
  

INS

- ▶ Pritisnite tipko **INS**
- > Krmiljenje ustvari nov NC-niz.
  

INS

- ▶ Izberite menijski element **T**
- > Krmiljenje odpre ukaz **Orodje.**
- ▶ Vnos številke orodja
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**
- > Krmiljenje shrani NC-niz.

### Določitev podatkov o rezanju

Določitev pomik naprej:

INS

- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Izberite menijski element **F**
- ▶ Krmiljenje odpre ukaz **Pot. napr.po vrtlj.**
- ▶ Vnesite vrednost pomika, npr. 0,4 mm/vrt.
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**

Shranj.

Določitev podatkov o rezanju:



- ▶ Izberite menijski element **S**
- ▶ Krmiljenje odpre ukaz **Rezna hitrost.**
- ▶ Vnesite vrednost hitrosti reza, npr. 220 m/min
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**

Shranj.

Vklop vretena v nasprotni smeri urnega kazalca:



- ▶ Izberite menijski element **M**
- ▶ Vnesite **4**
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**
- ▶ Krmiljenje shrani ukaz **M4, Vklop vretena CCW.**

OK

### Pozicioniranje orodja pred območje obdelave

INS

- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Hitri tek G0**

OK

- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Vnos koordinat, na katere bo izveden premik:
  - **X** = 62 mm
  - **Z** = 2 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**

Shranj.

### Določitev varnostne razdalje

INS

- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Varnostna razdalja G47**

OK

- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Vnesite varnostno razdaljo, npr. 2 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**

Shranj.

### Priklic cikla grobega rezkanja

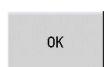
Grobo rezkanje plan.:



- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Plan.struganje G820**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Določitev parametrov:
  - **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 3
  - **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 3
  - **P:** možnost **Največji pomik**, npr. 5 mm
  - **K:** možnost **Predizmera Z** = 0,2 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



Vklop hladilnega sredstva:



- ▶ Izberite menijski element **M**
- ▶ Vnesite **8**
- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Krmiljenje shrani ukaz **M8, Vklop hladilnega tokokroga 1.**



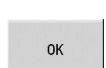
Grobo rezkanje vzdolž.:



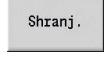
- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Vzdolž.struganje G810**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Določitev parametrov:
  - **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 4
  - **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 8
  - **P:** možnost **Največji pomik**, npr. 5 mm
  - **I:** možnost **Predizmera X** = 0,5 mm
  - **K:** možnost **Predizmera Z** = 0,2 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



Izklop hladilnega sredstva:



- ▶ Odprite menijski element **M9, Vsi krogi izklopljeni**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**

## Menjava novega orodja

Primik na točko menjave orodja:



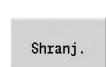
- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Točka menjave orodja G14**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**



- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**

Priklic orodja:



- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Izberite menijski element **T**
- ▶ Krmiljenje odpre ukaz **Orodje**.
- ▶ Vnos številke orodja
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



## Določitev podatkov o rezanju

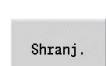
Določitev pomik naprej:



- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



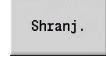
- ▶ Izberite menijski element **F**
- ▶ Določite možnost **Pot. napr.po vrtlj.**, npr. 0,25 mm/vrt.
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



Določitev podatkov o rezanju:



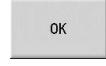
- ▶ Izberite menijski element **S**
- ▶ Določite možnost **Rezna hitrost**, npr. 240 m/min
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



Vklop vretena v nasprotni smeri urnega kazalca:



- ▶ Odprite menijski element **M4, Vklop vretena CCW**
- ▶ Pritisnite gumb **OK**



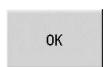
### Predpozicioniranje orodja

INS

- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Hitri tek G0**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Vnos koordinat, na katere bo izveden premik:
  - **X** = 20 mm
  - **Z** = 2 mm
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



### Priklic cikla finega rezkanja

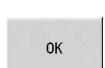
Fino rezkanje, plansko

INS

- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Cikel ravn.kontur G890**



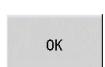
- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Določitev parametrov:
  - **NS**: možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 3
  - **NE**: možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 3
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



Vkllop hladilnega sredstva:



- ▶ Odprite menijski element **M8, Vkllop hladilnega tokokroga 1**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**

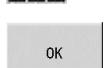
Fino rezkanje, vzdolžno:

INS

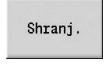
- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Cikel ravn.kontur G890**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**
- ▶ Določitev parametrov:
  - **NS**: možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture = 4
  - **NE**: možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture = 8
- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**



## Odmik orodja

INS

- ▶ S tipko **INS** ustvarite nov NC-niz



- ▶ Odprite ukaz **Točka menjave orodja G14**



- ▶ Pritisnite gumb **OK**



- ▶ Pritisnite gumb **SHRANJEV.**

## Podrobne informacije o tej temi

- Programiranje v možnosti **Način DIN/ISO**  
**Dodatne informacije:** "Programiranje v možnosti Način DIN/ISO", Stran 272
- Vrstica menijskih elementov v možnosti **Način DIN/ISO**  
**Dodatne informacije:** "Menijski element Obdelava", Stran 284
- Določitev ničelne točke  
**Dodatne informacije:** "Zamiki ničelne točke", Stran 341
- Nastavljanje stroja  
**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- Pomiki in število vrtljajev  
**Dodatne informacije:** "Pomik, število vrtljajev", Stran 334
- Točka menjave orodja G14  
**Dodatne informacije:** "Točka menjave orodja G14", Stran 330
- Dodatne funkcije M  
**Dodatne informacije:** "Strojni ukazi", Stran 541
- Predpozicioniranje orodja  
**Dodatne informacije:** "Hitri tek G0", Stran 329
- Varnostna razdalja  
**Dodatne informacije:** "Varnostna razdalja G47", Stran 347
- Obdelovalni cikli  
**Dodatne informacije:** "Cikli struženja, vezani na konturo", Stran 352

## Programiranje TURN PLUS (možnost št. 63)

Za ustvarjanje NC-programa s funkcijo **TURN PLUS**, določite surovec in izdelek v podnačinu delovanja **ICP editor**. Potem delovni načrt in NC-program ustvarite v skladu z možnostjo **Zaporedje obdelave**.

Podrobne razlage in postopen primer glede te teme najdete tukaj:

- Postopen primer Glej "Primer", Stran 706
- Podrobne informacije o funkciji **TURN PLUS** Glej "Funkcija TURN PLUS", Stran 678
- Podrobne informacije o možnosti **Zaporedje obdelave** Glej "Podnačin delovanja Samodejno ustvarjanje delovnega načrta (AWG)", Stran 679

## 2.4 Nadzor NC-programa v simulaciji

Za nadzor vašega ustvarjenega NC-programa lahko obdelavo testirate v podnačinu delovanja **Simulacija**.

Za odpiranje NC-programa v podnačinu delovanja **Simulacija** upoštevajte naslednji postopek:



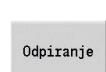
- ▶ Preklopite v način delovanja **smart.Turn**



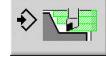
- ▶ Izberite menijski element **Prog**



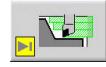
- ▶ Izberite menijski element **Odpiranje ...**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Odpiranje**.



- ▶ Izberite želen NC-program
- ▶ Pritisnite gumb **Odpiranje**



- ▶ Pritisnite gumb **Simulacija**
- > Krmiljenje odpre podnačin delovanja **Simulacija**.



- ▶ Pritisnite gumb **Start simulation**

Za zaključek podnačina delovanja **Simulacija** upoštevajte naslednji postopek:



- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- > Krmiljenje odpre način delovanja **smart.Turn**.

### Podrobne informacije o tej temi

- Podnačin delovanja Simulacija

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik



# 3

**NC-programiranje**

### 3.1 smart.Turn in programiranje DIN

Krmiljenje podpira naslednje različice programiranja:

- **običajno programiranje DIN:** programirate obdelavo obdelovanca z linearimi in krožnimi premiki ter enostavnimi cikli struženja.  
Uporabite možnost **Način DIN/ISOv** načinu delovanja **smart.Turn**
- **Programiranje DIN PLUS:** geometrični opis obdelovanca in obdelava sta ločena. Programirate konturo surovca in končnega izdelka ter obdelovanec obdelate s cikli struženja, povezanimi s konturo. Uporabite možnost **Način DIN/ISOv** načinu delovanja **smart.Turn**
- **Programiranje smart.Turn:** geometrični opis obdelovanca in obdelava sta ločena. Programirate konturo surovca in končnega izdelka ter obdelovalne nize programirate kot možnost **Units».**  
Uporabite možnost **Units»** v načinu delovanja **smart.Turn**

Če boste uporabili običajno programiranje DIN, programiranje DIN PLUS ali programiranje smart.Turn, se odločite na podlagi naloge in kompleksnosti obdelave. Vse tri vrste programiranja lahko kombinirate v NC-programu.

V programiraju DIN PLUS smart.Turn lahko konture grafično interaktivno opišete z možnostjo **ICP**. Možnost **ICP** te opise kontur v NC-programu shrani kot ukaze **G**.

**Vzporedno delovanje:** med urejanjem in testiranjem programov lahko stružnica izvede **drug** NC-program.



V načinu delovanja **smart.Turn** ustvarite seznam programov (Samodejna opravila), ko bodo v programskeku samodejno izvedeni.

#### Naknadno vodenje konture

V programih DIN PLUS in smart.Turn krmiljenje uporablja možnost Naknadno vodenje konture. Pri tem krmiljenje izhaja iz možnosti Surovec in vsak rez in cikel upošteva v možnosti Naknadno vodenje konture. S tem je trenutna kontura obdelovanca znana v vsaki obdelovalni situaciji. Na podlagi **sledene konture** krmiljenje optimira poti primika, poti odmika in preprečuje prazne reze.

Možnost Naknadno vodenje konture se izvede za konture za struženje, če je bila programirana možnost Surovec. Izvede se tudi pri možnosti Pomožna kontura.

## Strukturiran NC-program

Programi smart.Turn in DIN PLUS so razdeljeni v fiksne odseke.

Naslednji odseki programa se v novem NC-programu shranijo samodejno:



Vaš proizvajalec stroja lahko vsebino na novo ustvarjenih NC-programov določi v standardni predlogi. Če standardna predloga manjka, potem krmiljenje med drugim samodejno upošteva število revolverjev. S tem NC-program po potrebi prejme več odsekov **REVOLVER**. Pri strojih s protivretenom krmiljenje samodejno vstavi odsek **VPENJ.SREDSTVO 2**.

- **GLAVA PROGRAMA:** kot opomba vsebuje informacije o uporabljenem materialu, merski enoti in dodatnih organizacijskih podatkih ter nastavitevih informacijah
- **VPENJ.SREDSTVO:** opis situacije vpenjanja obdelovanca, pri strojih s protivretenom tudi druga vrstica
- **SUR. DEL:** tukaj je shranjena možnost SUR. DEL. Programiranje surovcu aktivira možnost Naknadno vodenje konture
- **KONČNI DEL:** tukaj se shrani možnost KONČNI DEL. Priporočamo, da celoten obdelovanec opišete kot KONČNI DEL. Enote in obdelovalni cikli potem z možnostima **NS** in **NE** kažejo na obdelovalno območje obdelovanca
- **OBDELAVA:** posamezne obdelovalne korake programirajte z ENOTAMI in cikli. V programu smart.Turn se na začetku nahaja začetna ENOTA, na koncu pa končna ENOTA
- **KONEC:** označuje konec NC-programa

Po potrebi, npr. pri delu z osjo C ali uporabi programiranja spremenljivk, dopolnite dodatne odseke programa.



Za opis kontur surovcu in kontur končnega izdelka uporabite podnacin delovanja **ICP editor** (interaktivno programiranje kontur).

**Primer: strukturiran program smart.Turn****GLAVA PROGRAMA**

#ENOTA	METRIČNA
#MATERIAL	Jeklo
#STROJ	Samodejna stružnica
#RISANJE	356_787.9
#VPENJ.PRITISK	20
#FIRMA	Turn & Co

**REVOLVER**

T1 ID"038_111_01"
T2 ID"006_151_A"

**VPENJ.SREDSTVO**

H0 D0 Z200 B20 O-100 X120 K12 Q4
----------------------------------

**SUROVI DEL**

N1 G20 X120 Z120 K2
---------------------

**KONČNI DEL**

N2 G0 X0 Z0
N3 G1 X20 BR3
N4 G1 Z-24

...
-----

**OBDELAVA**

N50 UNIT ID“START“	[Začetek programa]
--------------------	--------------------

N52 G26 S4000
---------------

N53 G59 Z320
--------------

N54 G14 Q0
------------

N25 END_OF_UNIT
-----------------

...
-----

[Obdelovalni ukazi]
---------------------

...
-----

N9900 UNIT ID“END“	[Konec programa]
--------------------	------------------

N9902 M30
-----------

N9903 END_OF_UNIT
-------------------

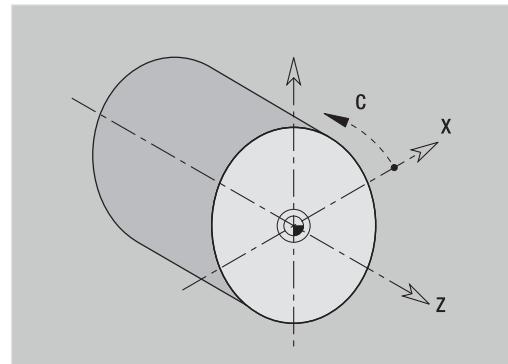
KONEC
-------

## Linearne in rotacijske osi

**Glavne osi:** koordinatni podatki osi X, Y in Z se nanašajo na ničelno točko obdelovanca.

Os C kot glavna os:

- Kotni podatki se nanašajo na **ničelno točko osi C**
- Konture osi C in osna obdelava C:
  - Koordinatni podatki na čelnih in hrbtnih strani so izvedeni v kartezičnih koordinatah (**XK, YK**) ali polarnih koordinatah (**X, C**)
  - Koordinatni podatki na površini plašča so izvedeni v polarnih koordinatah (**Z, C**). Namesto možnosti **C** lahko uporabite mero poti **CY** (**potek plašča** na referenčnem premeru)



Način delovanja **smart.Turn** upošteva samo črke naslova konfiguriranih osi.

## Merska enota

NC-programe zapišete **metrično** ali **palčno**. Mersko enoto določite v polju **Enota**.

**Dodatne informacije:** "Odsek GLAVA PROGRAMA", Stran 84



Ko enkrat določite mersko enoto, je ne morete več spremeniti.

## Elementi NC-programa

NC-program je sestavljen iz naslednjih elementov:

- Ime programa
- Oznaka odseka programa
- Enote
- NC-nizi
- Ukazi za strukturiranje programa
- Nizi opomb

### Ime programa

**Ime programa** se začne s številko ali črko, kateri sledi do 40 znakov in končnica **.nc** za glavne in **.ncs** za podprograme.

Za imena programov so dovoljeni vsi znaki ASCII, razen:

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

Naslednji znaki imajo poseben pomen:

Znak	Pomen
.	Zadnja pikica imena datoteke ločuje pripono
\ in /	Za drevo imenikov
:	Ločuje oznake pogonov od imenika

### Oznaka odseka programa

Če ustvarite nov NC-program, so oznake odseka že vnesene. Glede na nalogu dodajte dodatne odseke ali izbrišite vnesene oznake. NC-program mora vsebovati vsaj oznaki odseka **OBDELAVA** in **KONEC**.



Če NC-programme ustvarite zunanje ou. obdelujete v načinu vnosa **Besed. urej. (po znakih)**, lahko zaradi tipkarske napake nastanejo neznane besede, npr. **THN** namesto **THEN**.

V NC-načinu urejevalnika krmiljenje preveri besede DIN PLUS in informacije v glavi programa. Urejevalnik vrstice z neznanimi besedami prikaže v magenta barvi. Ko NC-program simulirate ali izvajate, krmiljenje prikaže napako.

### ENOTA

**ENOTA** se začne s ključno besedo, ki ji sledi identifikacija te možnosti **Enota (ID»G...«)**. V nadaljnjih vrsticah so navedene funkcije **G**, **M** in **T** tega obdelovalnega bloka. Enota se zaključi s **KONEC\_ENOTE**, čemur sledi preizkusna številka.

### NC-nizi

Začnejo se z **N**, kateri sledi številka niza (do pet številk). Številke niza ne vplivajo na potek programa. Namenjene so za oznako NC-niza. NC-nizi odsekov **GLAVA PROGRAMA** in **REVOLVER** ali **MAGAZIN** niso integrirani v organizacijo številk niza urejevalnika.

## Ukazi za strukturiranje programa

### Razcepe programov, ponovitve programov in podprograme

uporabljate za strukturiranje programa (primer: obdelava začetka droga, konca droga itn.).

**Vnosi in izdaje:** z vnosili vplivajo na potek NC-programa. Z izdajami obvestite upravljalca stroja. Primer: upravljač stroja je pozvan k preverjanju merilnih točk in posodabljanju vrednosti popravkov.

**Skrita stopnja** vpliva na izvedbo posameznih NC-nizov.

Z **oznako vodila** pri strojih z več vodili NC-nize dodelite vodilu.

### Nizi komentarjev

**Komentarji** so navedeni v [...]. Nahajajo se na koncu NC-niza ali izključno v NC-nizu. S kombinacijo tipk **CTRL + K** obstoječi niz spremenite v komentar (in obratno). Kot komentar lahko v oklepaju vstavite tudi več vrstic programa.

## Ustvarjanje novega NC-programa

Za ustvarjanje novega NC-programa sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Izberite način delovanja **smart.Turn**



- ▶ Izberite menijski element **Prog**



- ▶ Izberite menijski element **Novo**



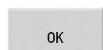
- ▶ Izberite menijski element **Novi DIN PLUS program Ctrl+N**

> Krmiljenje odpre pogovorno okno **Shranjevanje pod.**

- ▶ Vnesite ime programa
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Glava programa (kratko).**
- ▶ Po potrebi določite glavo programa
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**



Shranj.



OK

## 3.2 Osnove editorja smart.Turn

### Struktura menija

V načinu delovanja **smart.Turn** so na voljo naslednji načini urejanja:

- Programiranje enot (standardno)
- **Način DIN/ISO** (DIN PLUS in DIN 66025)

Na sliki na desni strani je prikazana struktura menija načina delovanja **smart.Turn**. Številni menijski elementi se uporabljajo v obeh načinih. V območju programiranja geometrije in obdelave se meniji razlikujejo. Namesto menijskih elementov **ICP** in **Units»** se v možnosti **Način DIN/ISO** prikažeta menijska elementa **Geo»** (geometrija) in **Obd»** (obdelava). Preklop načinov urejanja se izvede z gumbom.

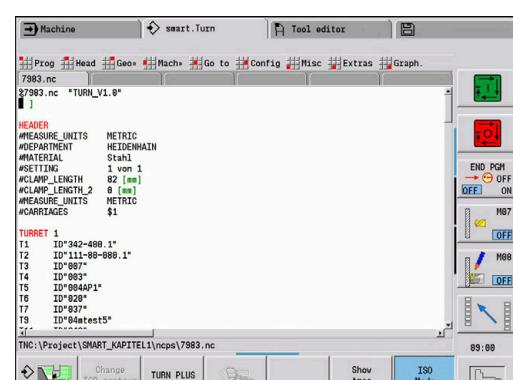
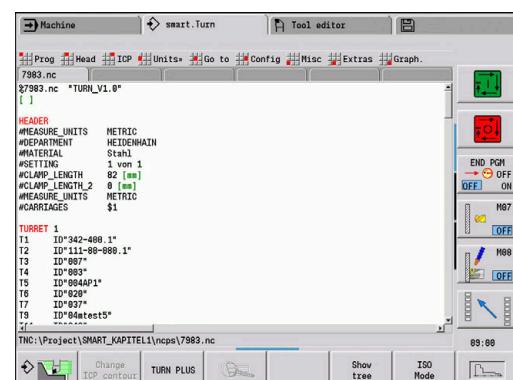
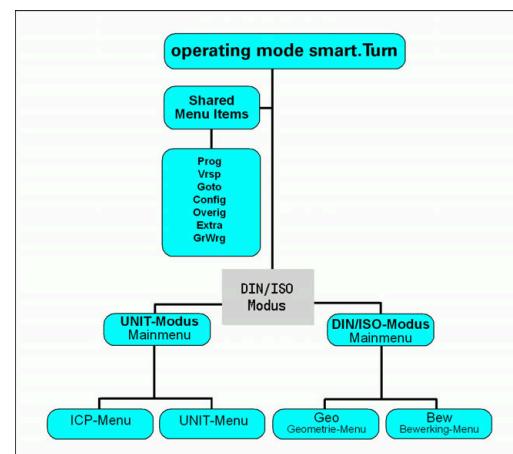


- ▶ Preklopi med možnostima **Enota** in **Način DIN/ISO**

Za posebne primere preklopite v način urejevalnika besedil, da izvedete urejanje z znaki brez preverjanja sintakse. Nastavitev izvedete v menijskem elementu **Konfig Način vnosa**.

Opis funkcij najdete v naslednjem podatku:

- Funkcije ICP
  - Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- Enote za struženje in osno obdelavo C
  - Dodatne informacije:** "Enote smart.Turn (možnost št. 9)", Stran 99
- Enote za osno obdelavo Y
  - Dodatne informacije:** "Enote smart.Turn za os Y (možnost št. 70)", Stran 235
- Funkcije G za struženje in osno obdelavo C (geometrija in obdelava)
  - Dodatne informacije:** "Programiranje DIN", Stran 271
- Funkcije G za osno obdelavo Y (geometrija in obdelava)
  - Dodatne informacije:** "Programiranje DIN za os Y (možnost št. 70)", Stran 623



## Vzporedno urejanje

V načinu delovanja **smart.Turn** lahko istočasno odprete do šest NC-programov. Editor imena odprtih programov prikazuje v vrstici zavihkov. Če ste NC-program spremenili, editor ime prikazuje v rdeči pisavi.

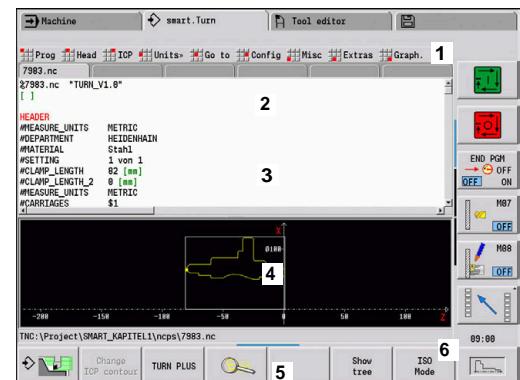
V načinu programa **smart.Turn** lahko programirate, medtem ko stroj v samodejnem delovanju izvaja program.



- Način delovanja **smart.Turn** vse odprte programe shrani pri vsaki zamenjavi načina delovanja
- V samodejnem delovanju potekajoči program je zaklenjen za urejanje

## Sestava zaslona

- 1 Menijska vrstica
- 2 Vrstica NC-programov z imeni naloženih NC-programov. Izbrani program je označen
- 3 Okno programa
- 4 Prikaz kontur ali veliko okno programa
- 5 Gumbi
- 6 Vrstica stanja



## Izbira funkcij editorja

Funkcije načina delovanja **smart.Turn** so razdeljene v **glavni meni** in več **podmenijev**.

Do podmenijev pridete:



- ▶ z izbiro ustreznih menijskih elementov



- ▶ s pozicioniranjem kazalca v odseku programa

Do nadrejenega menija pridete:



- ▶ s pritiskom menijskega elementa



- ▶ namesto tega s pritiskom tipke **ESC**

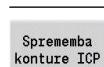
**Gumbi:** za hitro zamenjavo v sosednje načine delovanja, zamenjavo okna za urejanje ali pogleda programa in za aktiviranje grafike so vam na voljo gumbi.

### Gumbi pri aktivnem oknu programa



Trenutni program zažene v načinu delovanja

#### Simulacija



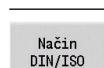
Odpre konturo, v kateri se nahaja kazalec, v možnosti **ICP**



Aktivira lupo v prikazu konture



Preklopi med NC-urejevalnikom in drevesnim prikazom



Preklopi med možnostma Enota in **Način DIN/ISO**.



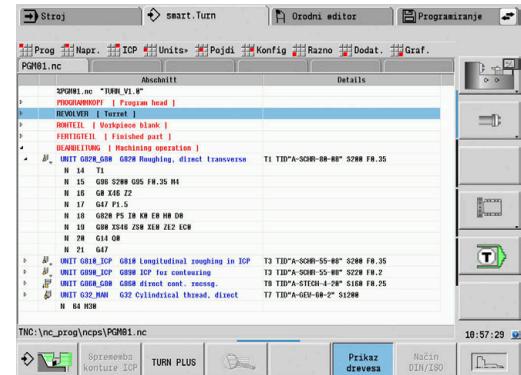
Aktivira prikaz konture in zažene novo risanje konture

## Urejanje pri aktivnem drevesnem prikazu

- ▶ Z uporabo desne tipke kazalca odprite odsek programa
- ▶ Kazalec postavite na vrstico programa, ki jo želite spremeniti, in ponovno pritisnite desno tipko kazalca
- ▶ Krmiljenje preklopi v NC-urejevalnik.
- ▶ Izvedite želeno spremembo
- ▶ Z uporabo leve tipke kazalca se vrnite v drevesni prikaz in ponovno zaprite odsek programa



Drevesni prikaz v prirezu **OBDELAVA** prilagodite svojim potrebam, npr. z združevanjem več enot v lastno območje bloka. Določite novo območje bloka, tako da na začetku izbranega odseka programa vnesete besedo DIN PLUS **ZAČETEK BLOKA** in na koncu besedo DIN PLUS **KONEC BLOKA**. Besede DIN PLUS najdete v meniju **Dodat.** pod menijskim elementom **Beseda DIN PLUS ....**



## Menijski elementi v skupni rabi

V nadaljevanju opisani menijski elementi se uporabljajo v tako načinu delovanja **smart.Turn** kot v načinu delovanja **Način DIN/ISO**.

### Menijski element **Prog**

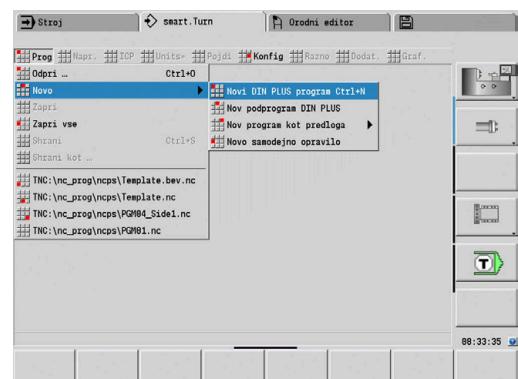
Menijski element **Prog** (upravljanje programa) vsebuje naslednje funkcije za glavne NC-programe kot NC-podprograme:

- **Odpiranje ...**: nalaganje prisotnih NC-programov
- **Novo**: ustvarjanje novih NC-programov ali možnosti **Samodejna opravila**
- **Zapri**: izbrani NC-program bo zaprt
- **Zapri vse**: vsi odprti NC-programi bodo zaprti.
- **Shranjev.**: izbrani NC-program bo shranjen
- **Shrani kot ...**: izbrani NC-program bo shranjen pod novim imenom.
- Neposredno odpiranje zadnjih štirih programov

Pri odpiranju in ustvarjanju NC-programa se orodna vrstica preklopi na funkcije razvrščanja in organiziranja.

**Dodatne informacije:** "Razvrščanje, organizacija datotek",

Stran 80



### Menijski element **Napr.**

Menijski element **Napr.** (glava programa) vsebuje funkcije za obdelavo glave programa in orodne vrstice.

- **Glava programa**: obdelava glave programa.
- **Pojdi na seznam revolverja (Pojdi na seznam orodja)**: pozicionira kazalec v odsek **REVOLVER**.
- **Urejanje seznama revolverja (Ureditev seznama orodja)**: aktivira funkcijo nastavljanja seznama revolverja.
- **Dodatne informacije:** "Nastavljanje seznama revolverja", Stran 93
- **K zalogovniku**: pozicionira kazalec v odsek **MAGAZIN**. (odvisno od stroja)
- **Priprava seznama zalogovnika**: aktivira funkcijo nastavljanja seznama zalogovnika. (odvisno od stroja)
- **K vpenjalu**: pozicionira kazalec v odsek **VPENJ.SREDSTVO**.
- **Vstavljanje vpenjala**: opisovanje vpenjalne situacije.
- **Pojdi na Manual Tool** pozicionira kazalec v odsek **ROČNO ORODJE**.

## Menijski element ICP

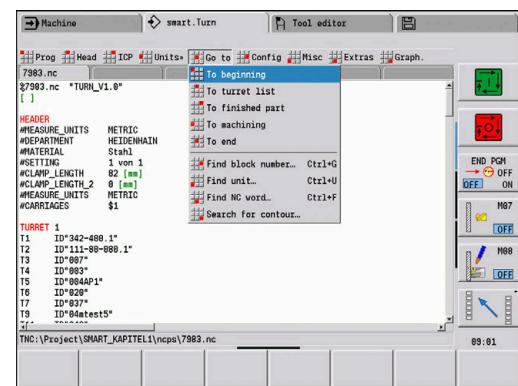
Menijski element **ICP** (Interaktivno programiranje kontur) vsebuje naslednje funkcije:

- **Sprememba konture:** spremeni trenutno konturo (položaj kazalca).
- **Surovec:** urejanje opisa surovca
- **Izdelek:** urejanje opisa končnega izdelka
- **nov pomožni surovi del:** ustvarjanje novega pomožnega surovca.
- **nova pomožna kontura:** ustvarjanje nove pomožne konture.
- **Os C:** ustvarjanje vzorcev in rezkalnih kontur na čelni površini in površini plašča.
- **Os Y:** ustvarjanje vzorcev in rezkalnih kontur na ravnini XY in YZ.
- **Vnos konture:** vnos zaščitene konture surovca in konture končnega izdelka (aktivno samo, če je bila kontura že zaščitena prek podnacina delovanja **Simulacija**).

## Menijski element Pojdi

Menijski element **Pojdi** vsebuje naslednje funkcije preskakovanja in iskanja:

- Vrstica za preskok - editor pozicionira kazalec na izbrani cilj preskoka:
  - **Na začetek**
  - **na seznam revolverja (Na orodno preglednico)**
  - **Na izdelek**
  - **Na obdelovanje**
  - **Na konec**
- Funkcije iskanja
  - **Poisci št. niza ... Ctrl+G:** navedete številko niza. Urejevalnik preskoči na to številko niza, če je prisotna.
  - **Poisci enoto ... Ctrl+U:** urejevalnik odpre seznam ENOT, ki so prisotne v NC-programu. Izberite želeno ENOTO.
  - **Poisci NC-besedo ... Ctrl+F:** urejevalnik odpre pogovorno okno za vnos iskane NC-besede. Prek gumbov lahko iščete tako naprej kot nazaj.
  - **Iskanje konture ...:** urejevalnik odpre seznam kontur, ki so prisotne v NC-programu. Izberite želeno konturo.



## Menijski element Konfig

Menijski element **Konfig** (konfiguracija) vsebuje naslednje funkcije:

- **Nastavitve za prikaz ...** odpre pogovorno okno z naslednjimi nastavtvami:
  - **barven prikaz tehnologije**: urejevalnik tehnološke vrednosti **T, S, F** in **M** prikaže v vijolični barvi.
  - **barven prikaz hitrega teka**: urejevalnik ukaz **G0** prikaže v rjavi barvi.
  - **Velikost pisave**: trajne nastavitve velikosti pisave v NC-urejevalniku, privzeto označene z \*.
  - **Pisava za drevesni prikaz**: trajne nastavitve velikosti pisave v drevesnem prikazu NC-programa, privzeto označene z \*.
- **Manjša pisava**: zmanjšajte velikost pisave v NC-urejevalniku, spremeni nastavitev prikaza.
- **Večja pisava**: povečajte velikost pisave v NC-urejevalniku, spremeni nastavitev prikaza.
- **Način vnosa**: določite način
  - **Urejevalnik NC (po bes.)**: urejevalnik deluje v NC-načinu s preverjanjem sintakse.
  - **Besed. urej. (po znakih)**: urejevalnik dela po znakih brez preverjanja sintakse



Če NC-programe ustvarite zunanje ou. obdelujete v načinu vnosa **Besed. urej. (po znakih)**, lahko zaradi tipkarske napake nastanejo neznane besede, npr. **THN** namesto **THEN**.

V NC-načinu urejevalnika krmiljenje preveri besede DIN PLUS in informacije v glavi programa. Urejevalnik vrstice z nezanimimi besedami prikaže v magenta barvi. Ko NC-program simulirate ali izvajate, krmiljenje prikaže napako.

## Nastavitve

- **Shrani**: urejevalnik si zapomni odprte NC-programe in ustrezne položaje kazalca.
- **Naloži nazadnje shranjeno** nastavitev: urejevalnik ponovno vzpostavi shranjeno stanje.
- **Tehnološki podatki**: zaženite podnačin delovanja **Tehnološki editor**.

## Menijski element Razno

Menijski element **Razno** vsebuje naslednje funkcije:

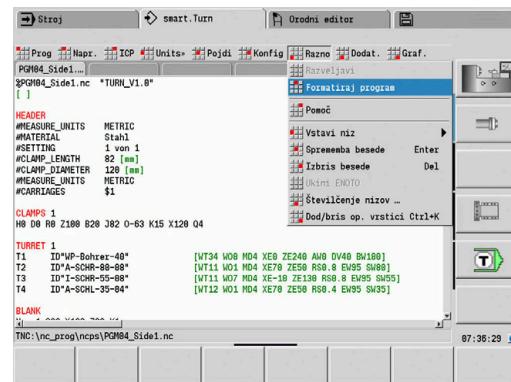
### ■ Formatiraj program

Krmiljenje preveri NC-program in pri tem izvede naslednje funkcije:

- Dopolni manjkajoče številke niza
- Ponovno oštevilči NC-nize
- Dopolni manjkajoče vnoise
- V primeru zaznane napake sintakse prikaže sporočilo o napaki



Napako sintakse morate odstraniti ročno. Vaše spremembe morate potem ponovno preveriti s funkcijo **Formatiraj program**.



### ■ Pomoč: krmilni sistem odpre funkcijo TURNguide.

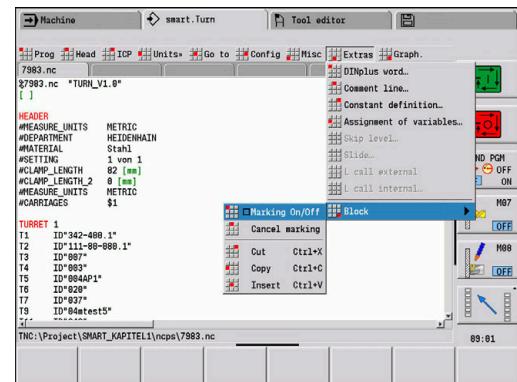
### ■ Vstavi niz:

- **Brez št. niza Alt-N:** urejevalnik na položaju kazalca vstavi prazno vrstico.
- **S št. niza Ins:** urejevalnik na položaju kazalca vstavi prazno vrstico s številko niza. Alternativno: ob pritisku tipke **INS** urejevalnik doda niz s številko niza.
- **Opomba na koncu niza:** urejevalnik na položaju kazalca vstavi opombo na koncu vrstice.
- **Sprememba besede Enter:** spremenite lahko NC-besedo, na kateri se nahaja kazalec.
- **Izbris besede Del:** urejevalnik izbriše NC-parameter, na katerem se nahaja kazalec.
- **Ukini ENOTO:** preden izberete ta menijski element, kazalec pozicionirajte na prvo vrstico enote. Urejevalnik odstrani oklepaje enote. Pogovorno okno enote ni več možno za ta obdelovalni blok, vendar pa lahko obdelovalni blok še vedno prosto urejate.
- **Številčenje nizov ...:** za oštevilčenje nizov sta pomembni **številka začetnega niza** in **širina koraka**. Prvi NC-niz prejme številko začetnega niza, pri vsakem naslednjem NC-nizu je širina koraka prišteta. Nastavitev številke začetnega niza in širine koraka je vezana na NC-program.
- **Dod/bris op. vrstici Ctrl+K:** skrijete lahko NC-niz ali enoto, na kateri se nahaja kazalec. Krmiljenje preskoči komentirane vrstice.

## Menijski element Dodat.

Menijski element **Dodat.** vsebuje naslednje funkcije:

- **Beseda DIN PLUS ...**: urejevalnik odpre izbirno polje z vsemi **besedami DIN PLUS** v abecednem vrstnem redu. Potrebno navodilo za strukturiranje programa ali ukaz vnos in izdajo. Urejevalnik **besedo DIN PLUS** vstavi na položaju kazalca
- **Vrstica z opombami ...**: opomba se shrani nad položajem kazalca.
- **Definicija konstante...**: izraz bo dodan nad položajem kazalca. Če **beseda DIN PLUS KONST.** še ni prisotna, bo prav tako dodana
- **Dodelitev spremenljivk ...**: doda navodilo spremenljivk.
- **L priklic eksterno** (podprogram se nahaja v ločeni datoteki): urejevalnik odpre okno za izbiro datoteke za podprograme. Izberite podprogram in izpolnite pogovorno okno podprograma. Krmilni sistem išče podprograme v zaporedju trenutni projekt, standardni imenik in imenik proizvajalca stroja.
- **Notranji priklic L ...** (podprogram se nahaja v glavnem programu): urejevalnik odpre pogovorno okno podprograma.
- Funkcije **Blok**. Menijski element vsebuje funkcije za označevanje, kopiranje in brisanje območij.
  - **Označi vklop/izklop**: aktivira ali deaktivira način označevanja pri premikanjih kazalca.
  - **Prekliči oznako**: po priklicu tega menijskega elementa ni označen noben del programa.
  - **Izreži Ctrl+X**: izbriše označen del programa in ga kopira v medpomnilnik.
  - **Kopiraj Ctrl+C**: označen del programa kopira v medpomnilnik.
  - **Vstavi Ctrl+V**: vsebino medpomnilnika vstavi na položaju kazalca. Če so deli programa označeni, bodo zamenjani z vsebino medpomnilnika.



## Menijski element Graf.

Menijski element **Graf.** vsebuje naslednje funkcije:

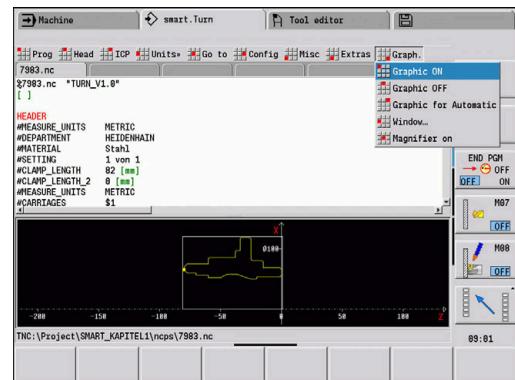
- **VKL. graf.**: aktivira ali posodobi prikazano konturo. Namesto tega uporabite gumb.
- **IZKL. graf.**: zapre okno grafike
- **Grafika samodejno**: okno grafike se aktivira, ko se kazalec nahaja v opisu konture
- **Okno ...**: nastavitev okna grafike. Med urejanjem krmilnih sistemov programirane konture prikazuje v največ štirih oknih grafike. Nastavite želena okna.
- **Lupa vkl.**: aktivira lupo. Namesto tega uporabite gumb.

Okno grafike:

- Barve pri prikazu kontur:
  - Bela: **Surovec** in **Pomožni surovec**
  - Rumena: možnost **Izdelek**
  - Modra: možnost **Pomožna kontura**
  - Rdeča: konturni element na trenutnem položaju kazalca. Konica puščice nakazuje na smer definicije
- Pri programiranju obdelovalnih ciklov lahko prikazano konturo uporabite za določanje referenc niza
- S funkcijo lupe lahko povečate, pomanjšate in premaknete izsek slike
- Če delate z več skupinami kontur, potem krmiljenje v oknu grafike zgoraj levo prikazuje številko skupine kontur



- Dopolnitve in spremembe kontur bodo upoštevane šele ob ponovni aktivaciji možnosti **Graf.**
- Pogoj za prikaz konture so jasne NC-številke niza



## Gumbi pri aktivnem oknu programa



Aktivira prikaz konture in zažene novo risanje konture



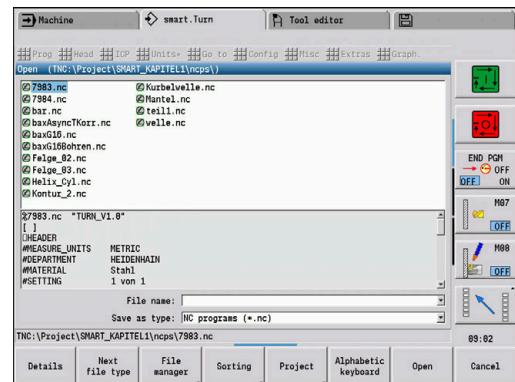
Odpri meni gumbov povečevalnega stekla in prikaže okvir povečevalnega stekla

## Razvrščanje, organizacija datotek

Pri odpiranju in ustvarjanju NC-programa se orodna vrstica preklopi na funkcije razvrščanja in organiziranja. Z gumbom izberite zaporedje, v katerem bodo prikazani programi oz. uporabite funkcije za kopiranje, brisanje itn.

### Gumbi upravljanja datotek

Poti/ datoteke	Preklop med oknom imenika in oknom datotek
Iz- rezi	Izrez označene datoteke
Kopiranje	Kopiranje označene datoteke
Vstavi	Vstavljanje datoteke, ki je v pomnilniku
Preimen.	Preimenovanje označene datoteke
Briši vse	Brisanje označene datoteke po opozorilu, pri čemer prikaz niza programov ne sme biti odprt v nobenem načinu delovanja
Nazaj	Nazaj na pogovorno okno za izbiro programov



### Drugi gumbi

Detajli	Prikaz podrobnosti
Vse označi	Označevanje vseh datotek
Poso- dobi	Posodobi označen program
Zaščita pred pisan.	Vklop ali izklop zaščite pred zapisovanjem za označen program
Alpha tipkovnica	Odpri možnost <b>Alpha tipkovnica</b> .
Nazaj	Nazaj na pogovorno okno za izbiro programov

**Gumbi za razvrščanje**

<b>Detajli</b>	Prikaz lastnosti datoteke: velikost, datum, čas
<b>Razvr. po imenu dat.</b>	Razvrščanje po imenih datotek
<b>sortiranje po velik.</b>	Razvrščanje po velikosti datotek
<b>sortir. po datumu</b>	Razvrščanje po datumu ustvarjanja ali spremembe
<b>Poso-dobi</b>	Posodobi označen program
<b>Obračanje sortiranja</b>	Obračanje zaporedja razvrščanja
<b>Nazaj</b>	Nazaj na pogovorno okno za izbiro programov

### 3.3 Oznaka odseka programa

Na novo ustvarjen NC-program že vsebuje oznake odseka. Glede na nalogu dodajte dodatne oznake ali izbrišite vnesene oznake. NC-program mora vsebovati vsaj oznaki **OBDELAVA** in **KONEC**.

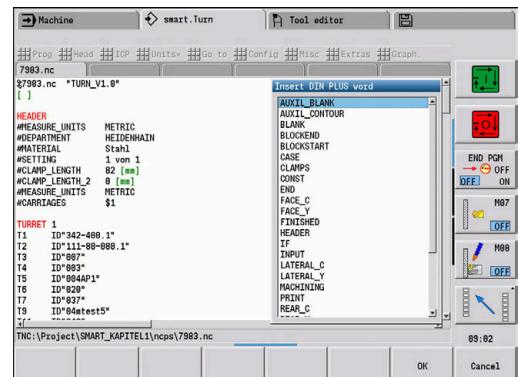
Nadaljnje oznake odsekov programov najdete v izbirnem polju **Beseda DIN PLUS ...** (menijski element **Dodat. > Beseda DIN PLUS ...**). Krmiljenje oznako odseka vstavi na pravilnem položaju ali na trenutnem položaju.

Oznake odsekov v nemščini bodo uporabljene ob nastavitevi jezika pogovornega okna na nemščino. Vsi drugi jeziki uporabljajo angleške oznake odsekov.



Če NC-programe ustvarite zunanje ou. obdelujete v načinu vnosa **Besed. urej. (po znakih)**, lahko zaradi tipkarske napake nastanejo neznane besede, npr. **THN** namesto **THEN**.

V NC-načinu urejevalnika krmiljenje preveri besede DIN PLUS in informacije v glavi programa. Urejevalnik vrstice z neznanimi besedami prikaže v magenta barvi. Ko NC-program simulirate ali izvajate, krmiljenje prikaže napako.



#### Primer: oznake odsekov programa

```

...
SUROVI DEL
N1 G20 X100 Z220 K1

KONČNI DEL
N2 G0 X60 Z0
N3 G1 Z-70
...
STIRN 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

STIRN Z0
N35 G308 ID“02“ P-6 O1
N36 G307 XK0 YK0 Q6 A0 K34.641
N37 G309
...

```

**Pregled oznak odsekov programa**

<b>Pomen</b>	<b>Beseda DIN PLUS</b>	<b>Opis</b>
Glava programa		
<b>Glava programa</b>	<b>GLAVA PROGRAMA</b>	Stran 84
<b>Vpenjalo</b>	<b>VPENJ.SREDSTVO</b>	Stran 86
<b>Revolver</b>	<b>REVOLVER</b>	Stran 87
<b>Magazin</b>	<b>MAGAZIN</b>	Stran 87
<b>Orodje za ročno zamenjavo</b>	<b>ROČNO ORODJE</b>	Stran 87
Opis kontur		
<b>Skupina konture</b>	<b>SKUPINA KONTUR</b>	Stran 87
<b>Surovec</b>	<b>SUROVI DEL</b>	Stran 88
<b>Izdelek</b>	<b>KONČNI DEL</b>	Stran 88
<b>Pomožna kontura</b>	<b>POMOŽ.KONTURA</b>	Stran 88
<b>Pomož. surovi del</b>	<b>POM.SUR.DEL</b>	Stran 88
Osne konture C		
<b>Čelo</b>	<b>ČELO</b>	Stran 88
<b>ZADNJA STRAN</b>	<b>ZADNJA STRAN</b>	Stran 88
<b>Plašč</b>	<b>PLAŠČ</b>	Stran 88
Osne konture		
<b>Čelo Y</b>	<b>ČELO Y</b>	Stran 88
<b>ZADNJA STRAN Y</b>	<b>ZADNJA STRAN Y</b>	Stran 88
<b>Plašč Y</b>	<b>PLAŠČ Y</b>	Stran 89
Obdelava obdelovanca		
<b>Obdelava</b>	<b>OBDELAVA</b>	Stran 90
<b>Konec</b>	<b>KONEC</b>	Stran 90
Podprogrami		
<b>Subprogram</b>	<b>SUBPROGRAM</b>	Stran 90
<b>Nazaj</b>	<b>NAZAJ</b>	Stran 90
Drugo		
<b>KONST.</b>	<b>KONST.</b>	Stran 90
<b>VAR</b>	<b>VAR</b>	Stran 91
<b>DOLOČITEV</b>	<b>DOLOČITEV</b>	Stran 92



Če je za vrtanje in rezkanje na voljo več neodvisnih opisov kontur, potem oznake odsekov (**ČELO**, **PLAŠČ**, itn.) uporabite večkrat.

## Odsek GLAVA PROGRAMA

Navodila in informacije v možnosti **GLAVA PROGRAMA**:

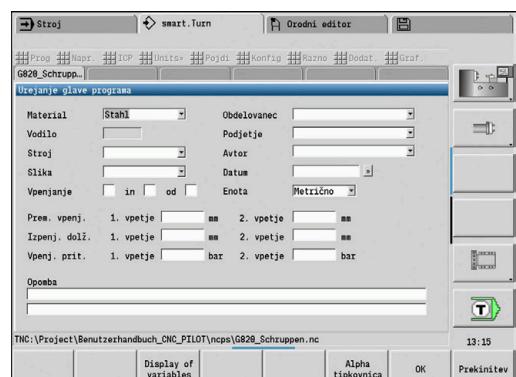
### ■ Enota:

- Merski sistem nastavite metrično ali palčno
- Brez vnosa: prevzeta bo merska enota, nastavljena v strojnih parametrih
- Druga polja vsebujejo **organizacijske informacije** in **informacije nastavljanja**, ki ne vplivajo na izvedbo programa

V NC-programu so informacije glave programa označene z #.



Možnost **Enota** lahko izberete samo pri ustvarjanju novega NC-programa. Poznejše spremembe niso možne.



### Prikaz spremenljivk.

Za odpiranje prikaza spremenljivk v možnosti **GLAVA PROGRAMA** upoštevajte naslednji postopek:

#### Spremenite spremenljivk.

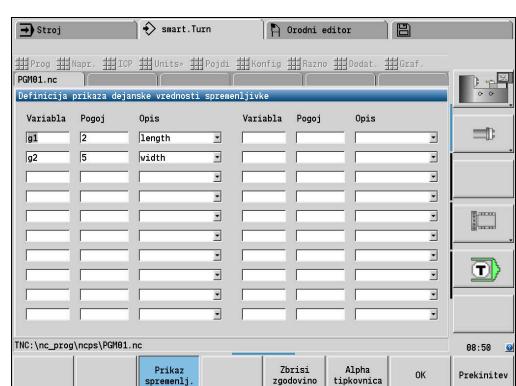
- ▶ Pritisnite gumb **Prikaz spremenljivk**.
- ▶ Krmiljenje odpre obrazec **Definicija prikaza dejanske vrednosti spremenljivke**.

Določite lahko do 20 spremenljivk. V podnačinu delovanja **Tek programa** in podnačinu delovanja **Simulacija** nastavite, ali bodo spremenljivke pri izvedbi programa prikazane.



Uporabljajte izključno spremenljivke #g:

- Od #g1 do #g299, ki so za uporabnika prosto dostopne
- #g5xx, ki je rezervirana za proizvajalca stroja
- Od #g810 do #g815, ki se uporabljajo v merilnih ciklih
- Od #g950 do #g955 za programiranje struktur



Za vsako spremenljivko določite naslednje:

- **Variabla** - številka spremenljivke
- **Pogoj** - vrednost zagona
- **Opis** - besedilo, s katerim je spremenljivka pri izvedbi programa ali simulaciji prikazana in odčitana (najv. 20 znakov)



Trenutno so podprte samo globalne spremenljivke.  
**Dodatne informacije:** "Tipi spremenljivk", Stran 510

**Zbrisi zgodovino**

Pri odprtih možnostih **GLAVA PROGRAMA** vam je na voljo možnost **Zbrisi zgodovino**.

Če pritisnete gumb **Zbrisi zgodovino**, bodo vsi vnosi v spustnem meniju izbrisani. Trenutni vnos se ohrani.

Izbrisani bodo naslednji vnesi:

- Stroj
- Slika
- Obdelovanec
- Podjetje
- Avtor
- Opis spremenljivke

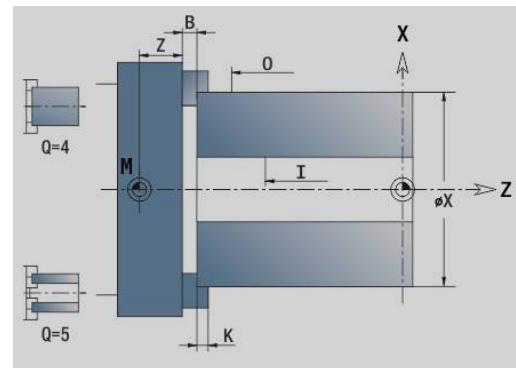
## Odsek VPENJ.SREDSTVO

V odseku programa **VPENJ.SREDSTVO** opišete kako je obdelovanec vpet. Na ta način lahko vpenjalo prikažete v podnačinu delovanja

**Simulacija.** V funkciji **TURN PLUS** se informacije vpenjala uporabijo, da se pri samodejnem ustvarjanju programa izračunajo ničelne točke in omejitve rezov.

Parameter:

- 1 **H:** možnost **Št.vpenj.sred.**
- 2 **D:** možnost **Št. vretena AAG**
- 3 **R:** možnost **Vrsta vpenjala**
  - 0: **J=izpenj. dolž.**
  - 1: **J=vpenj. dolž.**
- 4 **Z: Kot vpenjanja** – položaj vpenjalnega kota
- 5 **B: Referenca čeljust**
- 6 **J: Izpenjalna dolžina** – vpenjalna ali izpenjalna dolžina obdelovanca (odvisna od možnosti **Vrsta vpenjala R**)
- 7 **O: Meja rezanja, zunaj** – omejitev reza za zunano obdelavo
- 8 **I: Meja rezanja, znotraj** – omejitev reza za notranjo obdelavo
- 9 **K: Prekrivanje čeljust/obdel.** (Upoštevajte predznak!)
- 10 **X: Premer vpenjala** surovcu
- 11 **Q: Oblika vpenj.**
  - 4: **Vpenjanje zunaj**
  - 5: **Vpenjanje znotraj**
- 12 **V: Obdelava gredi AAG**
  - 0: **vpenjalna glava** – samodejne ločevalne točke na največjem in najmanjšem premeru
  - 1: **gred/vpenj. glava** – obdelave tudi stran od vpenjalne glave
  - 2: **gred/čelni sojemalniki** – zunano konturo lahko obdelate v celoti



Če ne določite parametrov **Z** in **B**, potem funkcija **TURN PLUS** pri podnačinu delovanja **AWG** (samodejno ustvarjanje programov) uporabi naslednje strojne parametre:

- Sprednji Kot vpenjanja na glavne vretenu in protivretnemu
- Širina vpenjanja na glavnem vretenu in protivretnemu

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

## Odsek REVOLVER/MAGAZIN

Odsek programa **REVOLVER** ali **MAGAZIN** določa zasedenost nosilca orodja. Za vsako zasedeno mesto je vnesena identifikacijska številka orodja. Pri večnamenskih orodjih se za vsako rezilo izvede vnos v seznam.



Če ne programirate niti možnosti **REVOLVER** niti možnosti **MAGAZIN**, bodo uporabljena orodja, ki so vnesena na seznam orodij v načinu delovanja **Stroj**.

### Primer: preglednica revolverja

...

**REVOLVER**

T1 ID"342-300.1"

T2 ID"C44003"

...

### Primer: preglednica zalogovnika

...

**MAGAZIN**

ID"342-300.1"

ID"C44003"

...

## Razdelek ROČNO ORODJE

Razdelek programa **ROČNO ORODJE** določa seznam uporabe orodij za orodja za ročno zamenjavo.

Ta razdelek potrebujete samo, če na stroju z držalom Multifix uporabite samodejno ustvarjanje delovnega načrta AAG. Krmiljenje pri AAG uporabi ta orodja.

Krmiljenje pri ustvarjanju NC-programa preveri, ali se na tem seznamu nahajajo samo orodja za ročno zamenjavo in po potrebi odda sporočilo o napaki.

## Odsek Skupina konture

V tem odseku programa opišete položaj obdelovanca v delovnem prostoru.

Krmiljenje podpira do štiri skupine kontur (**Surovec, Izdelek** in **Pomožne konture**) v enem NC-programu. Oznaka **Skupina konture** uvaja opis skupine kontur. **G99** dodeli obdelavo skupine konture.

Parameter:

- **Q:** številka možnosti **Skupina konture**
- **X:** možnost **Položaj konture na sliki**
- **Z:** možnost **Položaj konture na sliki**
- **V:** možnost **Pozicija**
  - **0:** koordinatni sistem stroja
  - **2:** zrcaljen koordinatni sistem stroja (nasproti smeri Z)

## Odsek SUROVI DEL

V tem odseku programa opišete konturo surovca.

## Odsek KONČNI DEL

V tem odseku programa opišete konturo končnega izdelka. Po odseku **KONČNI DEL** uporabite nadaljnje oznake odsekov, kot npr. **ČELO**, **PLAŠČ** itn.

## Odsek POM.SUR.DEL

V tem odseku programa opišete nadaljnje surovce, ki jih lahko po potrebi preklopite s funkcijo **G702**.

## Odsek POMOŽ.KONTURA

V tem odseku programa opišete pomožne konture za konturo struženja.

## Odsek ČELO, ZADNJA STRAN

V tem odseku programa opišete konture čelne in hrbtne strani, ki bodo obdelane z osjo C. Oznaka odseka določa položaj konture v smeri Z.

Parameter:

- **Z**: možnost **Pozicija** konture čelne ali hrbtne strani

## Odsek PLAŠČ

V tem odseku programa opišete konture površine plašča, ki bodo obdelane z osjo C. Oznaka odseka določa položaj konture v smeri X.

Parameter:

- **X**: možnost **Referenčni premer** konture površine plašča

## Odsek ČELO Y, ZADNJA STRAN Y

Za stružnice z osjo Y ozname odsekov označujejo ravno XY (**G17**) in položaj konture v smeri Z. Možnost **Kot vretena (C)** določa položaj vretena.

Parameter:

- **X**: možnost **Mejni premer** – premer površine za omejitev reza
- **Z**: možnost **Navezna mera** ali **Pozicija** – položaj referenčne ravnine (privzeto: 0)
- **C**: možnost **Kot vretena** ali **Kot** (privzeto: 0)

## Odsek PLAŠČ Y

Oznaka odseka označuje ravnino YZ (**G19**) in pri strojih z osjo B določa zavrteno ravnino.

**Brez zavrtene ravnine:** referenčni premer določa položaj konture v smeri X, kot osi C pa položaj na obdelovancu.

Parameter:

- **X:** možnost **Referenčni premer**
- **C:** možnost **Osniki kot C** – določa položaj vretena

**Z zavrteno ravnino:** možnost **PLAŠČ Y** izvede naslednje spremembe in rotacije za zavrteno ravnino:

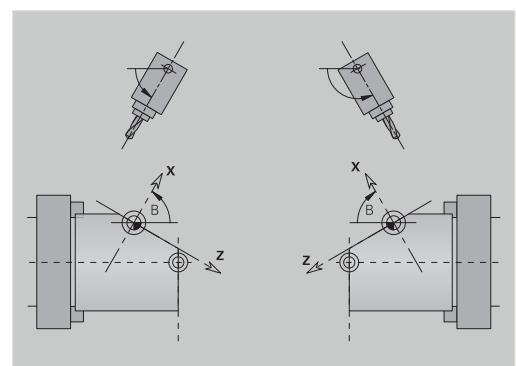
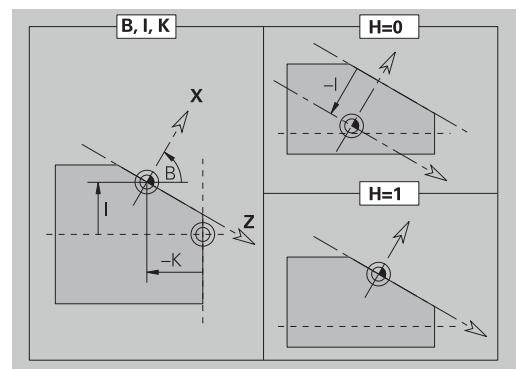
- Zamakne koordinatni sistem na položaj **I, K**
- Koordinatni sistem zavrti za možnost **Kot ravnine B; Ref. ravnin v X, Ref. ravnin v Z: I, K**
- **H=0:** zamik zavtenega koordinatnega sistema za **-I**. Koordinatni sistem bo zamknjen nazaj

Parameter:

- **X:** možnost **Referenčni premer**
- **C:** možnost **Osniki kot C** – določa položaj vretena
- **B:** možnost **Kot ravnine** (referenca: pozitivna os Z)
- **I:** možnost **Ref. ravnin v X** (vrednost polmera)
- **K:** možnost **Ref. ravnin v Z**
- **H:** možnost **samod. zamik** – samodejni zamik koordinatnega sistema (privzeto: 0)
  - **0: zamik za -I** – zavrteni koordinatni sistem bo zamknjen za **-I**
  - **1: brez zamika** – koordinatni sistem ne bo zamknjen

**Zamik koordinatnega sistema nazaj:** krmiljenje oceni referenčni premer za omejitve reza. Dodatno velja kot referenca za globino, ki jo programirate za rezkalne konture in izvrtine.

Ker se možnost **Referenčni premer** nanaša na trenutno ničelno točko, pri delu na zavrteni ravnini priporočamo, da zavrteni koordinatni sistem zamaknete nazaj za vrednost **-I**. Če omejitve reza ne potrebujete, npr. pri izvrtinah, lahko zamik koordinatnega sistema izklopite (nastavite **H=1**) in **Referenčni premer = 0**.



Upoštevajte:

- V zavrenem koordinatnem sistemu je X os za primik. Koordinate X so izmerjene kot koordinate premera
- Zrcaljenje koordinatnega sistema nima vpliva na referenčno os vrtilnega kota (kot osi B prikaza orodja)

**Primer: PLAŠČ Y****GLAVA PROGRAMA**

...

**KONTURA Q1 X0 Z600****SUROVI DEL**

...

**KONČNI DEL**

...

**PLAŠČ Y X118 C0 B130 I59 K0**

...

**OBDELAVA**

...

**Odsek OBDELAVA**

V odseku programa **OBDELAVA** programirajte obdelavo obdelovanca. Ta oznaka **mora** biti prisotna.

**Oznaka KONEC**

Oznaka **KONEC** zaključi NC-program. Ta oznaka **mora** biti prisotna.

**Odsek SUBPROGRAM**

Če znotraj NC-programa (znotraj enake datoteke) določite podprogram, potem bo označen z možnostjo **SUBPROGRAM**, kateri sledi ime podprograma (najv. 40 znakov).

**Oznaka NAZAJ**

Oznaka **NAZAJ** zaključi podprogram.

**Oznaka KONST.**

V odseku programa **KONST.** določite konstante. Konstante uporabite za določanje vrednosti.

Vrednost vnesete neposredno oz. jo izračunate. Če pri izračunu uporabite konstante, morate te najprej določiti.

Dolžina imena konstante ne sme preseči 20 znakov, dovoljene so male črke in številke. Konstante se vedno začnejo s podčrtajem.

**Dodatne informacije:** "Razširjena sintaksa spremenljivk CONST – VAR", Stran 524

**Primer: KONST.**

```

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

```

**Oznaka VAR**

V odseku programa **VAR** določite imena (besedilna oznaka) spremenljivk.

**Dodatne informacije:** "Razširjena sintaksa spremenljivk CONST – VAR", Stran 524

Dolžina imena spremenljivke ne sme preseči 20 znakov, dovoljene so male črke in številke. Spremenljivke se vedno začnejo z znakom **#**.

**Primer: VAR**

```

VAR
#_innen_dm = #I2
#_laenge = #g3
...
SUROVI DEL
N 1 #_laenge=120
N 2 #_innen_dm=25
N 3 G20 X120 Z#_laenge+2 K2 I#_innen_dm
...
OBDELAVA
...

```

## Oznaka DOLOČITEV



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta funkcija vam je na voljo samo na stroju z več kanali (možnost št. 153).

Oznaka **DOLOČITEV** dodeljuje naslednjo obdelavo navedenega vodila. Če navedete več vodil, krmiljenje izvede obdelavo na navedenih vodilih.

Parameter:

- **Vodilo:** številke vodil

Dodelitev ponastavite tako, da oznako **DOLOČITEV** programirate brez vnosa vodila. Krmiljenje ponovno uporabi vsa vodila iz glave programa.

Če v NC-nizu navedete oznako vodila, potem veljajo vodila, ki so z \$... navedena v NC-nizu.

### 3.4 Programiranje orodij



Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij. Krmiljenje namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Opis mest orodij določi proizvajalec stroja. Pri tem vsak nosilec orodja prejme jasno **številko orodja**.

V **ukazu T** (odsek: **OBDELAVA**) programirate številko orodja in s tem položaj vrtenja nosilca orodja. Določitev orodij k položaju vrtenja krmiljenje odčita iz seznama revolverja v odseku **REVOLVER**.

Vnose orodij lahko obdelujete posamezno oz. lahko prek menijskega elementa **Urejanje seznama revolverja** prikličete in urejate seznam revolverja.

#### Nastavljanje seznama revolverja

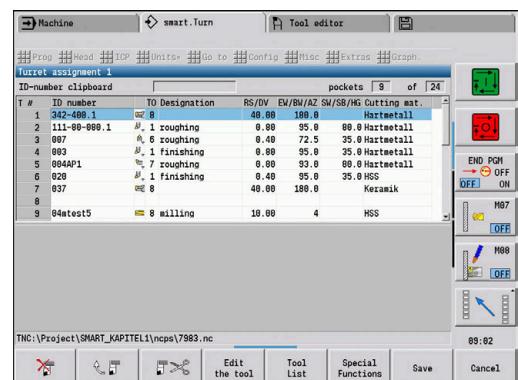


Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij. Krmiljenje namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Pri funkciji **Urejanje seznama revolverja** krmiljenje omogoči urejanje zasedenosti revolverja.

Lahko:

- urejate zasedenost revolverja: orodja prevzemite iz zbirke podatkov, izbrisite vnose ali jo pomaknite na druge položaje
- seznam revolverja prevzemite iz načina delovanja **Stroj**
- izbrisete trenutno zasedenost revolverja NC-programa



#### Gumbi v seznamu revolverja

	Izbris vnosa
	Dodajanje vnosa iz odložišča
	Izrez vnosa in shranjevanje v odložišče
	Prikaz vnosov zbirke podatkov orodij
	Shranjevanje zasedenosti revolverja
	Zapiranje seznama orodij – odločite se, ali bodo izvedene spremembe ohranjene
	Orodje: urejanje
	Seznam revolverja prevzemite iz načina delovanja Stroj

Prevzemite seznam revolverja načina delovanja **Stroj**:



- ▶ Izberite menijski element **Napr.**
- ▶ Izberite menijski element  
**Urejanje seznama revolverja**
- ▶ Po potrebi preklopite na možnost  
**Posebne funkcije**
- ▶ Seznam orodij načina delovanja **Stroj** prevzemite v NC-program

Brisanje seznama revolverja:



- ▶ Izberite menijski element **Napr.**
- ▶ Izberite menijski element  
**Urejanje seznama revolverja**
- ▶ Preklopite na možnost **Posebne funkcije**
- ▶ Izbrisite vse vnose seznama revolverja

## Obdelava vnosov orodja



Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij. Krmiljenje namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Za vsak vnos odseka **REVOLVER** prikličete pogovorno okno **Orodje**, vnesete možnost **Ident. številka** ali prevzamete možnost **Ident. številka** iz zbirke podatkov orodij.

Parameter pogovornega okna **Orodje**:

- **T: Številka T** – položaj na nosilcu orodja
- **ID: Ident. številka** – referenca na zbirko podatkov
- **AT: Zamenjava orodja** – identifikacijska številka orodja, ki bo uporabljeno pri obrabi predhodnega orodja
- **AS:** možnost **Strategija zamenjave**
  - **0: celotno orodje**
  - **1: nadomest. rezilo ali poljubno**

Ustvarjanje novega orodja:



- ▶ Posicionirajte kazalec
- INS**
- ▶ Pritisnite tipko **INS**
- ▶ Urejevalnik odpre pogovorno okno **Orodje**.
- ▶ Vnesite možnost **Ident. številka** orodja
- Seznam orodij**
- ▶ Odprite zbirko podatkov orodij
- ↓**
- ▶ Kazalec pozicionirajte na orodje, ki bo prevzeto
- Prevzem orodja**
- ▶ Prevzemite možnost **Ident. številka**



Sprememba podatkov orodja:



- ▶ Posicioniranje kazalca
- ENT**
- ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- ▶ Uredite pogovorno okno **Orodje**

## Večnamenska orodja

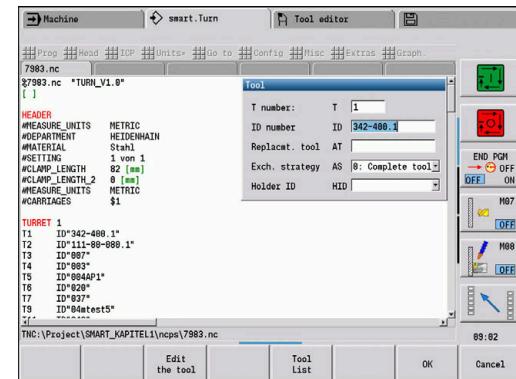
Orodje z več referenčnimi točkami ali več rezili je označeno kot večnamensko orodje. Pri priklicu **T** številki orodja sledi znak **.S**, da označi rezilo.

### Orodje.S (S=0..9)

**S=0** označuje glavno rezilo. Tega ni treba programirati.

Primeri:

- **T3 ali T3.0:** položaj vrtenja 3; glavno rezilo
- **T12.2:** položaj vrtenja 12; rezilo 2



## Orodja za zamenjavo

Pri **preprostem** nadzoru življenske dobe se izvedba programa zaustavi, če je orodje obrabljenko. Tekoči program bo zaključen.

Če uporabljate možnost **nadzora življenske dobe z orodji za zamenjavo** (možnost št. 10), krmiljenje samodejno zamenja nadomestno orodje, če je orodje obrabljenko. Šele ko je zadnje orodje verige za zamenjavo obrabljenko, krmiljenje zaustavi izvedbo programa.

Orodja za zamenjavo določite pri nastavljanju revolverja. Veriga za zamenjavo lahko vsebuje več nadomestnih orodij. Veriga za zamenjavo je sestavni del NC-programa. Pri priklicih **T** programirate **prvo orodje** verige za zamenjavo.

Določanje orodja za zamenjavo:

- ▶ Kazalec pozicionirajte na predhodno orodje

ENT

- ▶ Pritisnite tipko **ENT**

- ▶ Vnesite možnost **Ident.številka** orodja za zamenjavo (pogovorno okno **Orodje**)
- ▶ Določite strategijo za zamenjavo

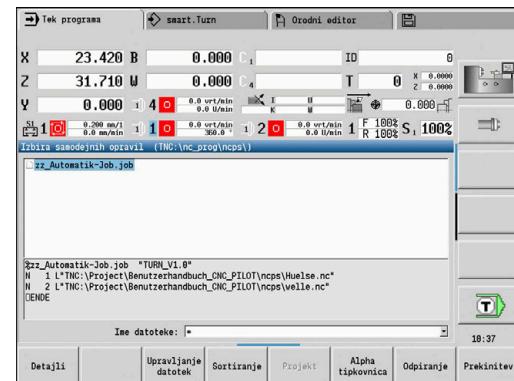
Pri uporabi večnamenskih orodij v strategiji za zamenjavo določite, ali bo nadomestno orodje zamenjalo celotno večnamensko orodje oz. samo obrabljenko rezilo orodja:

- **0: celotno orodje** (privzeto): če je rezilo večnamenskega orodja obrabljenko, potem orodje več ne bo uporabljeno
- **1: nadomest. rezilo ali poljubno**: drugo orodje ali drugo rezilo bo zamenjalo samo obrabljenko rezilo večnamenskega orodja.  
Druga, neobrabljena rezila večnamenskega orodja bodo še naprej uporabljena

### 3.5 Samodejno opravilo

Krmiljenje lahko v podprogramu **Tek programa** izvede več glavnih programov enega za drugim, brez da bi morali medtem te programe ponovno izbrati in zagnati. Poleg tega ustvarite seznam programa (možnost Samodejna opravila), ki bo izведен v podnačinu delovanja **Tek programa**.

Za vsak glavni program vnesite število kosov, torej število ponovitev. Vsi priklici programa bodo shranjeni s celotno potjo. Na ta način lahko zaženete tudi od projekta odvisne programe.



#### Odpiranje opravila

V načinu delovanja **smart.Turn** ustvarite samodejno opravilo s končnico **.job**. Možnost **Samodejna opravila** ni odvisna od projekta in je vedno shranjena v standardni imenik **TNC:\nc\_prog\ncps**.

Ustvarjanje novega samodejnega opravila:

-  ▶ Izberite menijski element **Prog**
-  ▶ Izberite menijski element **Novo**
-  ▶ Izberite menijski element **Novo samodejno opravilo**
- ▶ Vnesite ime datoteke
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

Odpiranje prisotnega samodejnega opravila:

-  ▶ Izberite menijski element **Prog**
-  ▶ Izberite menijski element **Odpiranje ...**
-  ▶ Preklopite na vrsto datoteke **.job**
-  ▶ Pritisnite gumb **Odpiranje**

### Urejanje opravila

V samodejnem opravilu povežete glavne programe, da jih v podnačinu delovanja **Tek programa** izvedete enega za drugim.

Ustvarjanje novega samodejnega opravila:



- ▶ Izberite menijski element **Dodat.**
- ▶ Izberite menijski element **Priklic programa**
- ▶ Izberite glavni program
- ▶ Pritisnite gumb **Odpiranje**
- ▶ Po potrebi vnesite število ponovitev v parameter **Q**



Če ne programirate ponovitev, krmiljenje program izvede enkrat; če vnesete 0, program ne bo izведен.

### Primer: samodejno opravilo

```
%autorun.job „TURN_V1.0“  
N1 L“TNC:\nc_prog\ncps\234.nc“ Q3  
N2 L“TNC:\Project\Project3\ncps\10785.nc“  
N3 L“TNC:\nc_prog\ncps\Huelse.nc“ Q12  
...  
...
```

# 4

**Enote smart.Turn  
(možnost št. 9)**

## 4.1 Enote - enote smart.Turn

### Menijski element Enote

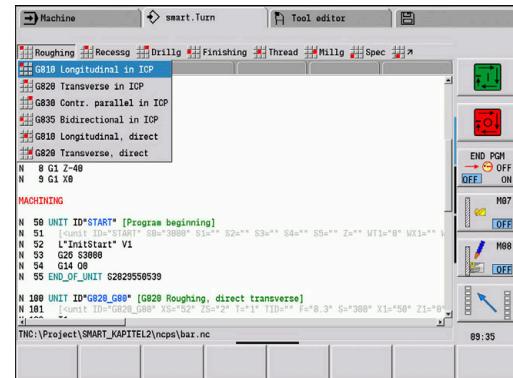
Menijski element **Units»** vsebuje priklice enot, ki so razvrščene po načinu obdelave. Do naslednjih menijskih elementov pridete s pritiskom menijskega elementa **Units»**.

- **Gr. rezk.**
- **Vbad.**
- **Vrtanje** (os C in Y)
- **Ravnanje**
- **Navoj**
- **Rezk.** (Os C in Y)
- **Pos.** (posebne obdelave)



Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja lahko omogoči dostop do nekaterih enot. Te funkcije najdete za menijskim elementom **Pos.**



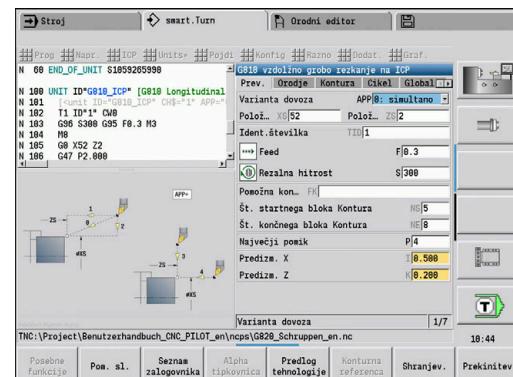
### smart.Turn

Enota opisuje celoten delovni blok.

Enota vsebuje naslednje:

- Priklic orodja
- Tehnološki podatki
- Priklic cikla
- Strategija primika in odmika
- Globalni podatki
- Varnostna razdalja

Te parametri so pregledno združeni v pogovornem oknu.



### Obrazci enot

Pogovorno okno enote je razdeljeno v obrazce, obrazci pa so nadalje razdeljeni v skupine. Med obrazci in skupinami se premikate s tipkami smart.Turn.

#### Obrazci v pogovornih oknih enot

Obrazec	Funkcija
<b>Prev.</b>	Pregledni obrazec z vsemi potrebnimi nastavtvami
<b>Orodje</b>	Obrazec orodja z izbiro orodij, tehnološke nastavitev in funkcije <b>M</b>
<b>Kontura</b>	Opis ali izbira konture, ki jo boste obdelali
<b>Cikel</b>	Opis poteka obdelave
<b>Global.</b>	Pogled in nastavitev globalno nastavljenih vrednosti
<b>AppDep</b>	Definicija primika in odmika
<b>Tool Ext</b>	Razširjene nastavitev orodja



## Pregledni obrazec

V preglednem obrazcu so združeni najpomembnejši podatki enote. Ti parametri bodo ponovljeni v drugih obrazcih.

## Obrazec orodja

V tem obrazcu programirate tehnološke informacije.

Orodje:

- **T: Številka orodja** – številka mesta revolverja
- **TID: Ident.številka** – ime orodja bo vneseno samodejno
- **F: Feed** – potisk obrata naprej (mm/vrt.) za obdelavo  
Orodje se pri vsakem obratu vretena premakne za programirano vrednost.
- **S: možnost Rezalna hitrost** (m/min) ali možnost **konstantno št. vrtlj.** (vrt./min)  
Preklop je možen z možnostjo **Vrsta vrtenja GS**.

Vreteno:

- **GS:** možnost **Vrsta vrtenja**
  - **G96:** možnost **Konstantna Rezalna hitrost**  
Število vrtljajev se sinhrono spreminja s premerom struženja.
  - **G97:** možnost **konstantno št. vrtlj.**  
Število vrtljajev ni odvisno od premera struženja.
- **MD:** možnost **Smer vrtenja**
  - **M03:** v smeri urnega kazalca CW
  - **M04:** v nasprotni smeri urnega CCW
- **SPI:** možnost **Št. vretena orodja. 0-3** – vreteno, v katerega je vpet obdelovanec (samo pri strojih z več vreteni)
- **SPT:** **Št. vretena orodja. 0-3** – vreteno poganjjanega orodja

Funkcije M:

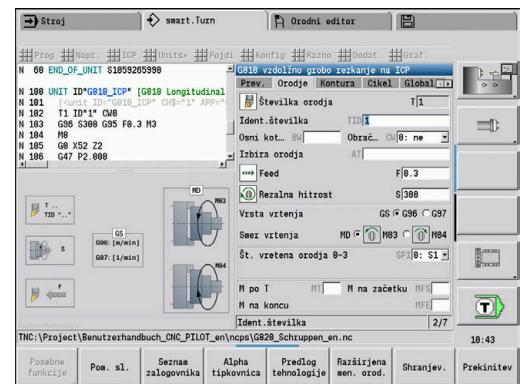
- **MT: M po T:** funkcija **M**, ki b izvedena po priklicu orodja **T**
- **MFS: M na začetku:** funkcija **M**, ki bo izvedena na začetku obdelovalnega koraka
- **MFE: M na koncu:** funkcija **M**, ki bo izvedena na koncu obdelovalnega koraka



Vsaka enota je dodeljena za dostop do tehnološke zbirke podatkov načina obdelave. V naslednjem opisu so navedeni način obdelave in s tehnološkim predlogom spremenjeni parametri enote.

## Gumbi v obrazcu Orodje

Seznam revolverja	Izbira številke orodja
Predlog tehnologije	Prevzem pomika, hitrosti rezanja in primika iz tehnološke zbirke podatkov



## Obrazec konture

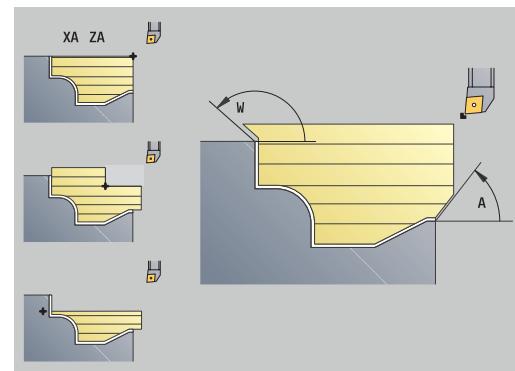
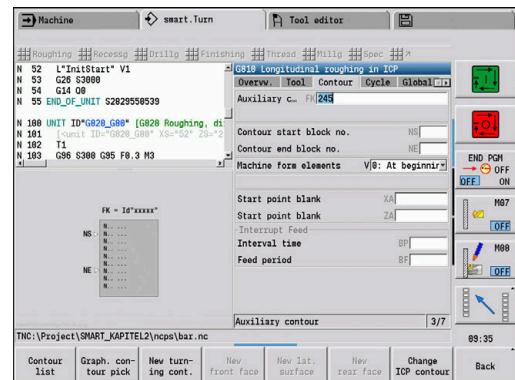
V tem obrazcu določite konture, ki jih želite obdelati. Razlikovano je med neposredno definicijo konture (**G80**) in napotilom na **zunanjo** definicijo konture (odsek **KONČNI DEL** ali **POMOŽ.KONTURA**).

Definicija konture ICP

- **FK:** možnost **Pomožna kontura** – ime konture, ki jo želite obdelati  
Izberete že prisotno konturo oz. na novo opišete konturo z možnostjo **ICP**.
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.



Navedene gume je mogoče izbrati samo, če se kazalec nahaja v polju **FK**, **NS** ali **NE**.



### Gumbi v obrazcu konture ICP

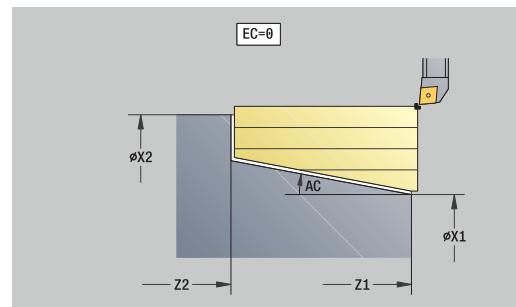
<b>Seznam kontur</b>	Odpri izbirni seznam v programu določenih kontur
<b>Grafične konture</b>	Vse določene konture prikazuje v oknu grafike. Izberite izvedete s puščičnimi tipkami, gestami dotikov ali miško.
<b>Nova rot. kont.</b>	Zažene podnačin delovanja <b>ICP editor</b> . Pred tem v možnosti <b>FK</b> vnesite želeno ime konture.
<b>Sprememba konture ICP</b>	Zažene podnačin delovanja <b>ICP editor</b> s trenutno izbrano konturo
<b>Konturna referenca</b>	Odpri okno grafike za izbiro delnega območja konture za možnosti <b>NS</b> in <b>NE</b> . Izberite izvedete s puščičnimi tipkami, gestami dotikov ali miško.
<b>Nova čel. pl.</b>	Zažene podnačin delovanja <b>ICP editor</b> . Pred tem v možnosti <b>FK</b> vnesite želeno ime konture
<b>Nov plašč</b>	Zažene podnačin delovanja <b>ICP editor</b> . Pred tem v možnosti <b>FK</b> vnesite želeno ime konture

### Premikanje med konturami

Če delate z več skupinami kontur, lahko po pritisku gumba **Konturna referenca** izberete pravilno konturo. Krmiljenje v oknu grafike zgoraj levo prikazuje številko **Skupina konture** in po potrebi ime **Pomožna kontura**.

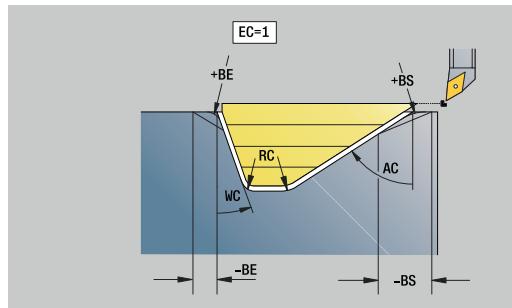
### Tipke za pomikanje

	Preklopi na naslednjo ali predhodno konturo <b>(Skupina konture/Surovec/Pomožna kontura/Izdelek)</b>
	Preklopi na naslednji konturni element
<b>PG DN</b>	Zmanjša prikazani obdelovanec (povečava -)
<b>PG UP</b>	Poveča prikazani obdelovanec (povečava +)



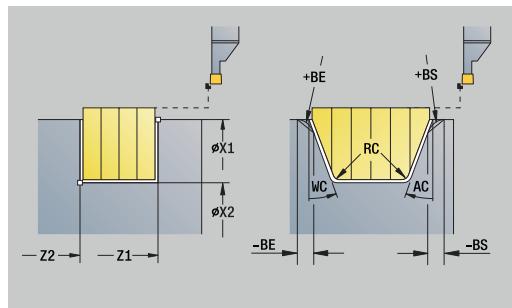
Neposredna definicija konture struženja:

- **EC:** možnost **Vrsta konture**
  - **0:** normalna kontura
  - **1:** spustna kontura
- **X1, Z1:** Začetna kočka Kontura
- **X2, Z2:** Konč.točka konture
- **RC:** možnost **Zaokroževanje** – polmer kota konture
- **AC:** možnost **Začetni kot** – kot prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC:** možnost **Končni kot** – kot zadnjega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS:** možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
  - **BS > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BS < 0:** širina posnetega roba
- **BE:** **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
  - **BE > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BE < 0:** širina posnetega roba
- **BP:** Čas premora – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** Trajan.pot.napr. – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.



Neposredna definicija konture vbadanja:

- **X1, Z1:** Začetna kočka Kontura
- **X2, Z2:** Konč.točka konture
- **RC:** možnost **Zaokroževanje** – polmer na dnu vboda
- **AC:** možnost **Začetni kot** – kot prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC:** možnost **Končni kot** – kot zadnjega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS:** možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
  - **BS > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BS < 0:** širina posnetega roba
- **BE:** **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
  - **BE > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BE < 0:** širina posnetega roba



## Globalni obrazec

Ta obrazec vsebuje parametre, ki so bili v začetni enoti določeni kot privzete vrednosti. Te parametre lahko spremenite v obdelovalnih enotah.

Parameter:

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**

- **ni osi**
- **0: simultano**
- **1: najprej X, nato Z**
- **2: najprej Z, nato X**
- **3: samo X**
- **4: samo Z**
- **5: samo Y** (odvisno od stroja)
- **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)

- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**

- **0: brez**
- **1: vklop obtoka 1**
- **2: vklop obtoka 2**

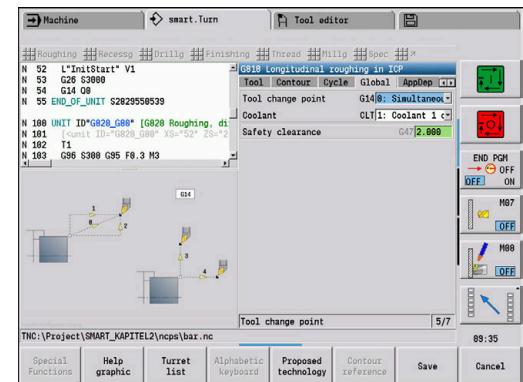
- **G47:** možnost **Varnostni razmak** – pri struženju podaja razdaljo do trenutnega surovca, kjer ni izvajan hitri tek

- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju

- **SCI:** možnost **Varnostni razmak** v obdelovalni ravnini pri vrtanju in rezkanju

- **G60:** možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem

- **0: aktivno**
- **1: neaktivno**



**i** Napotki za programiranje:

- Če na krmiljenju ni konfigurirana os Y, vendar pa privzeto nastavitev pri **G14** nastavite na možnost **5: samo Y** ali možnost **6: hkrati z Y**, potem krmiljenje uporabi možnost **ni osi** oz. **0: simultano**.
- Enoti **G840** Rezkanje kontur likov in **G84X** Rezkanje žepov likov v obrazcu **Global**, dodatno posedujeta parameter **Nivo povratka RB**.

## Obrazec AppDep

V tem obrazcu določite položaje in različice primikov in odmikov.

Z naslednjimi parametri lahko vplivate na strategijo primika.

Primik:

- **APP: Varianta dovoza**

- **ni osi** – izklop funkcije primika
- **0: simultano** – os X in Z se primakneta diagonalno
- **1: najprej X, nato Z**
- **2: najprej Z, nato X**
- **3: samo X**
- **4: samo Z**

- **XS, ZS**: možnost **Položaj primika X** in možnost **Z** – položaj konice orodja pred priklcem cikla

Dodatno pri obdelavi osi C:

- **CS**: možnost **Položaj primika C** – položaj osi C, na katerega se izvede primik pred priklicom cikla z možnostjo **G110**

Primik z osjo Y:

- **APP: Varianta dovoza**

- **ni osi** – izklop funkcije primika
- **0: simultano** – os X in Z se primakneta diagonalno
- **1: najprej X, nato Z**
- **2: najprej Z, nato X**
- **3: samo X**
- **4: samo Z**
- **5: samo Y**
- **6: hkrati z Y** – osi X, Y in Z se primaknejo diagonalno

- **XS, YS, ZS**: možnost **Položaj primika X**, možnost **Y** in možnost **Z** – položaj konice orodja pred priklicom cikla

- **CS**: možnost **Položaj primika C** – položaj osi C, na katerega se izvede primik pred priklicom cikla z možnostjo **G110**

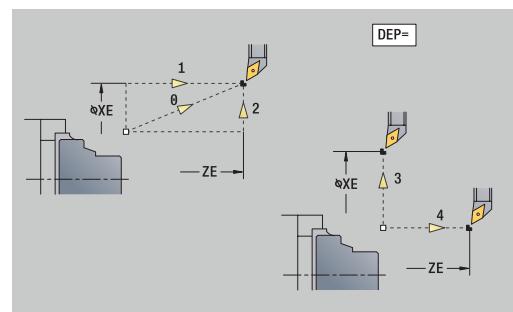
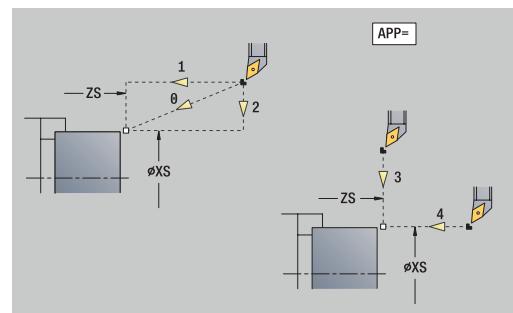
Z naslednjimi parametri lahko vplivate na strategijo odmika (velja tudi za funkcije osi Y).

Odmik:

- **DEP: možnost Varianta odvoza**

- **ni osi** – izklop funkcije odmika
- **0: simultano** – osi X in Z se diagonalno odmakneta
- **1: najprej X, nato Z**
- **2: najprej Z, nato X**
- **3: samo X**
- **4: samo Z**

- **XE, ZE**: možnost **Položaj odmika X** in možnost **Z** – položaj konice orodja pred premikom k točki menjave orodja



Enote **G890 obdelava konture ICP** in **G891 Simultano fino rezkanje** imata v funkciji **DEP** dodatno tudi parameter **5: istočasno G1**.

### Obrazec Tool Ext

V tem obrazcu lahko programirate dodatne nastavitev orodja.

Orodje:

- **T:** Številka orodja – številka mesta revolverja
- **TID:** Ident.številka – ime orodja bo vneseno samodejno

Os B:

- **BW:** možnost **Osni kot B** – kot osi B (odvisno od stroja)
- **CW:** Obračanje orodja (odvisno od stroja)

■ 0: ne

■ 1: da (180°)

Dodatne funkcije:

- **HC:** Čeljustna zavora (odvisno od stroja)
  - 0: samodejno
  - 1: vpenjanje
  - 2: brez vpenjanja
- **DF:** možnost **Dodatna funkcija** – proizvajalec stroja jo lahko oceni v podprogramu (odvisno od stroja)
- **XL, YL, ZL:** vrednosti lahko proizvajalec stroja oceni v podprogramu (odvisno od stroja)



Z gumbom **Razširjena men. orod.** lahko hitro in enostavno preklapljate med obrazcema **Orodje** in **Tool Ext**.

## 4.2 Enote - Grobo rezkanje

### Enota G810 vzdolžno grobo rezkanje na ICP

Enota v odseku **KONČNI DEL** opisano konturo zdrobi od **NS** do **NE**. Če v **FK** navedete možnost **Pomožna kontura**, bo ta tudi uporabljena.

Ime enote: **G810\_ICP**/cikel: **G810**

**Dodatne informacije:** "Vzdolž.struganje G810", Stran 354

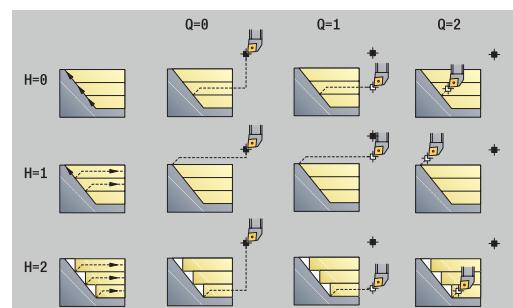
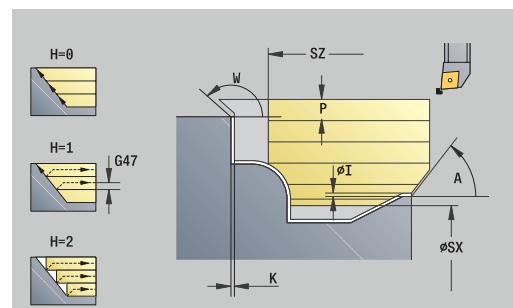
Obrazec Kontura:

- **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec
  - **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
    - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
    - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
    - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
  - **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
  - **2: z zač. pol. srovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke srovca **XA** in **ZA**)
  - **3: ekvidistantna nadmera** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
  - **4: vzdol. ravn. nadmera** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZA**)
- **J: možnost Predizmerra surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka srovca** (definicija kotne točke konture srovca – ocena samo, če surovec ni določen)

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec Cikel:

- **I, K: Predizmerra X in Z**
- **P: možnost Največji pomik**
- **E: Lastnosti vboda**
  - **E = 0:** padajoče konture niso obdelane
  - **E > 0:** pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
  - Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **SX, SZ: možnosti Omejitve reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)
- **Q: možnost Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmak za varn. razdaljo**



	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Copyright © 2010 Heidenhain Tooling Systems Inc.

■ **H: Glajenje konture**

- **0: z vsakim rezom** (znotraj območja primika)
- **1: z zadnjim rezom** (skupna kontura) – dvig pod 45°
- **2: brez glajenja** – dvig pod 45°
- **D: možnost Skritje elementov** (glejte sliko)
- **U: možnost Rezna črta na vodor. element**
- **0: ne** (enakomerna razporeditev reza)
- **1: da** (po potrebi neenakomerna razporeditev reza)
- **O: Skrij spodrezavanje**
- **0: ne**
- **1: da**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevní parametri: **F, S, E, P**

## Enota G820 grobo rezkanje v ICP

Enota v odseku **KONČNI DEL** opisano konturo zdrobi od **NS** do **NE**. Če v **FK** navedete možnost **Pomožna kontura**, bo ta tudi uporabljena.

Ime enote: **G820\_ICP/cikel: G820**

**Dodatne informacije:** "Plan.struganje G820", Stran 357

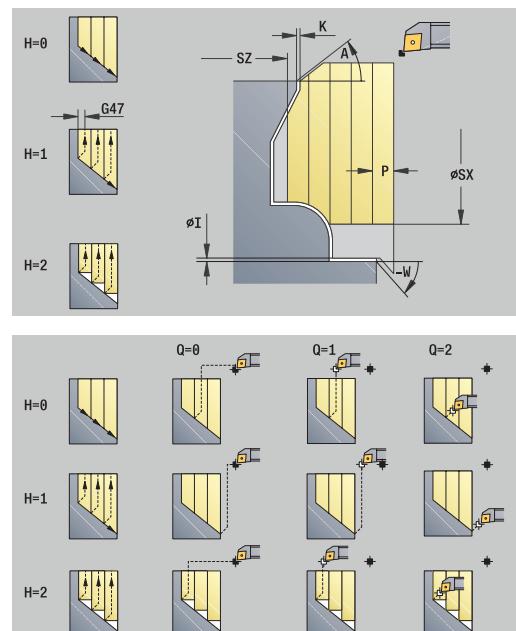
Obrazec **Kontura**:

- **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec
  - **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
    - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
    - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
    - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
  - **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
  - **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
  - **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
  - **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZB**)
- **J: možnost Predizmerra surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel**:

- **I, K: Predizmerra X in Z**
- **P: možnost Največji pomik**



■ **E: Lastnosti vboda**

- **E = 0:** padajoče konture niso obdelane
- **E > 0:** pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **SX, SZ:** možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: pravokotno na os Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **Q:** možnost **Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmik za varn. razdaljo**
- **H: Glajenje konture**
  - **0: z vsakim rezom** (znotraj območja primika)
  - **1: z zadnjim rezom** (skupna kontura) – dvig pod 45°
  - **2: brez glajenja** – dvig pod 45°
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)
- **U: Rezna črta na navp. element**
  - **0: ne** (enakomerna razporeditev reza)
  - **1: da** (po potrebi neenakomerna razporeditev reza)
- **O: Skrij spodrezavanje**
  - **0: ne**
  - **1: da**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E, P**

	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

grayscale Common Alphanumeric-03.sldwg

## Enota G830 vzpor. s kont. na ICP

Enota v odseku **KONČNI DEL** opisano konturo konturno vzporedno zdrobi od **NS** do **NE**. Če v **FK** navedete možnost **Pomožna kontura**, bo ta tudi uporabljena.

Ime enote: **G830\_ICP**/cikel: **G830**

**Dodatne informacije:** "Konturno vzporedno grobo rezkanje G830", Stran 360

Obrazec **Kontura**:

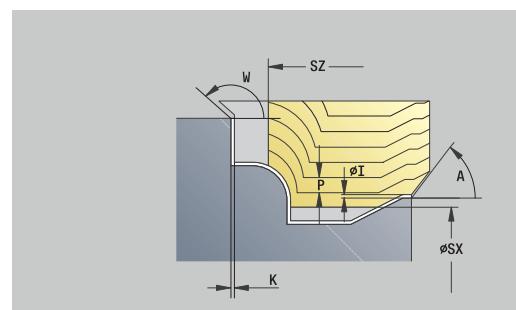
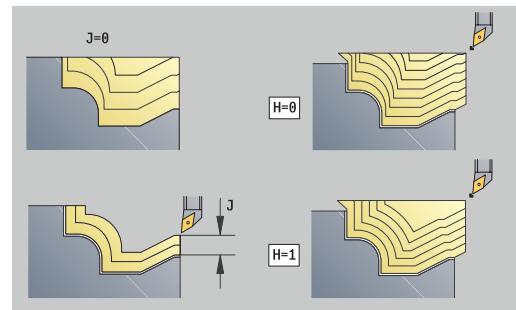
- **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec
  - **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
    - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
    - **XA in ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
    - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
  - **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
  - **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
  - **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
  - **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZA**)
- **J**: možnost **Predizmerra surovga dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)
- **B**: možnost **Izračun konture**
  - **0: avtomatsko**
  - **1: orodje levo (G41)**
  - **2: orodje desno (G42)**

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura**:

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel**:

- **P**: možnost **Največji pomik**
- **I, K: Predizmerra X in Z**
- **SX, SZ**: možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)
- **Q**: možnost **Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmak za varn. razdaljo**



	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:** možnost **Vrsta reznih črt**
  - **0: konst. nap. globina** – kontura je premaknjena za konstantno vrednost primika (vzporedno z osjo)
  - **1: ekvidist. rezne črte** – linije reza potekajo v stalni razdalji do konture (konturno vzporedno). Kontura je skalirana.
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)
- **HR: Smer glavne obdelave**
  - **0: samod.**
  - **1: +Z**
  - **2: +X**
  - **3: -Z**
  - **4: -X**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E, P**

## Enota G835 bidirekcialno na ICP

Enota v odseku **KONČNI DEL** opisano konturo konturno vzporedno in dvosmerno zdrobi od **NS** do **NE**. Če v **FK** navedete možnost

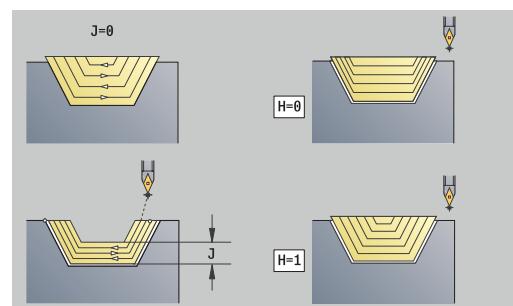
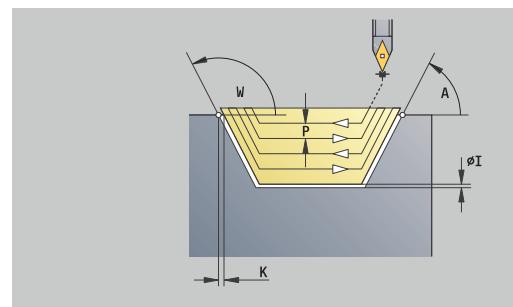
**Pomožna kontura**, bo ta tudi uporabljena.

Ime enote: **G835\_ICP**/cikel: **G835**

**Dodatne informacije:** "Konturno vzporedno z nevtralnim orodjem G835", Stran 362

Obrazec **Kontura**:

- **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec
  - **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
    - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
    - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
    - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
  - **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
  - **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
  - **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
  - **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZA**)
- **J:** možnost **Predizmera surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)
- **B:** možnost **Izračun konture**
  - **0: avtomatsko**
  - **1: orodje levo (G41)**
  - **2: orodje desno (G42)**



	DIN 76	DIN609E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

grindcodeCommonAlgoritm-03.sng

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura**:

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel**:

- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I, K:** **Predizmerna X in Z**
- **SX, SZ:** možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)
- **Q:** možnost **Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmak za varn. razdaljo**
- **H:** možnost **Vrsta reznih črt**
  - **0: konst. nap. globina** – kontura je premaknjena za konstantno vrednost primika (vzporedno z osjo)
  - **1: ekvidist. rezne črte** – linije reza potekajo v stalni razdalji do konture (konturno vzporedno). Kontura je skalirana.
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E, P**

### Enota G810 vzdolž. grobo rezk., neposr.

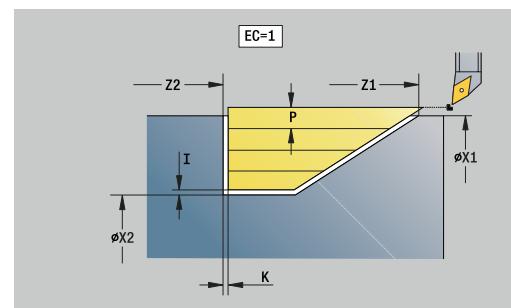
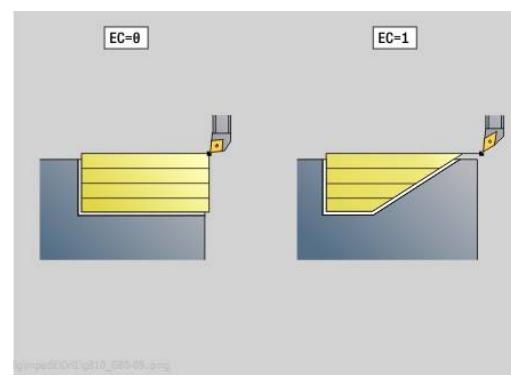
Enota zdrobi s parametri opisano konturo. V možnosti **EC** določite, ali je prisotna normalna kontura ali vgrezna kontura.

Ime enote: **G810\_G80**/cikel: **G810**

**Dodatne informacije:** "Vzdolž.struganje G810", Stran 354

Obrazec **Kontura**:

- **EC:** možnost **Vrsta konture**
  - **0: normalna kontura**
  - **1: spustna kontura**
- **X1, Z1: Začetna kočka Kontura**
- **X2, Z2: Konč.točka konture**
- **RC:** možnost **Zaokroževanje** – polmer kota konture
- **AC:** možnost **Začetni kot** – kot prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC:** možnost **Končni kot** – kot zadnjega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS:** možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
  - **BS > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BS < 0:** širina posnetega roba
- **BE:** **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
  - **BE > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BE < 0:** širina posnetega roba



- **BP: Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF: Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

Obrazec **Cikel**:

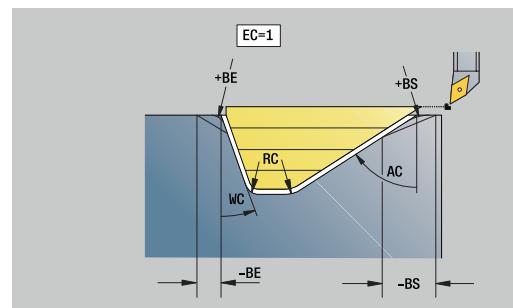
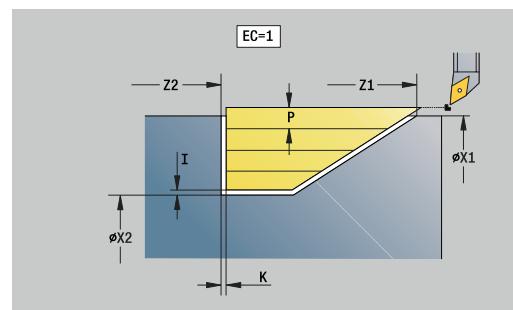
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I, K: Predizmera X in Z**
- **E: Lastnosti vboda**
  - **E = 0:** padajoče konture niso obdelane
  - **E > 0:** pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
  - Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **H: Glajenje konture**
  - **0: z vsakim rezom** (znotraj območja primika)
  - **1: z zadnjim rezom** (skupna kontura) – dvig pod 45°
  - **2: brez glajenja** – dvig pod 45°

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E, P**



## Enota G820 prečno neposr. grobo rezkanje

Enota zdrobi s parametri opisano konturo. V možnosti **EC** določite, ali je prisotna normalna kontura ali vgrezna kontura.

Ime enote: **G820\_G80**/cikel: **G820**

**Dodatne informacije:** "Plan.struganje G820", Stran 357

Obrazec **Kontura**:

- **EC:** možnost **Vrsta konture**
  - 0: **normalna kontura**
  - 1: **spustna kontura**
- **X1, Z1:** Začetna kočka Kontura
- **X2, Z2:** Konč. točka konture
- **RC:** možnost **Zaokroževanje** – polmer kota konture
- **AC:** možnost **Začetni kot** – kot prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC:** možnost **Končni kot** – kot zadnjega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS:** možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
  - **BS > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BS < 0:** širina posnetega roba
- **BE:** **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
  - **BE > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BE < 0:** širina posnetega roba
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

Obrazec **Cikel**:

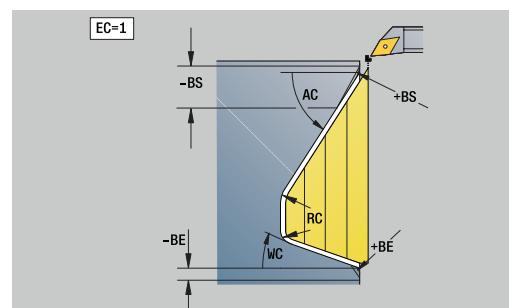
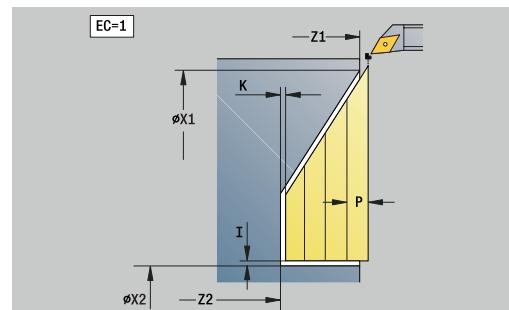
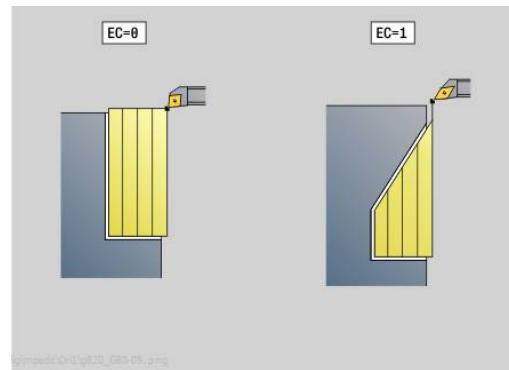
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I, K:** **Predizmerra X in Z**
- **E:** **Lastnosti vboda**
  - **E = 0:** padajoče konture niso obdelane
  - **E > 0:** pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
  - Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **H:** **Glajenje konture**
  - 0: **z vsakim rezom** (znotraj območja primika)
  - 1: **z zadnjim rezom** (skupna kontura) – dvig pod  $45^\circ$
  - 2: **brez glajenja** – dvig pod  $45^\circ$

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E, P**



## Enota G895 Simultano grobo rezkanje (možnost št. 54)

Možnost **G895** izvede 3-osno simultano grobo rezkanje določenega konturnega območja v več rezih.



Da lahko cikel izvede čim bolj realno kolizijsko opazovanje, morate uporabljenemu orodju dodeliti ustrezno držalo orodja.

Realno držalo se mora nahajati znotraj definiranih mer držala.

Poleg držala lahko proizvajalec stroja opiše tudi dodatni sestavni del vrtljive osi kot kolizijskega objekta (npr. glavo osi B). Če se ta opis kot 2D-pogled nahaja v vrtilni ravnini, se to telo prikaže v 2D-simulaciji in je samodejno vključeno v kolizijsko opazovanje.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Kolizijsko opazovanje se izvede samo v dvodimensionalni obdelovalni ravnini X-Z. Cikle ne preverja, ali območje v koordinati Y rezila orodja, držala orodja ali vrtljivega telesa privede do trka.

- ▶ NC-program uvedite v **Posam. blok**
- ▶ Omejite obdelovalno območje

Ime enote: **G895\_ICP**/cikel: **G895**

**Dodatne informacije:** "Simultano grobo rezkanje G895 (možnost št. 54)", Stran 375

**Obrazec Kontura:**

- **FK:** možnost **Pomožna kontura** – ime konture, ki jo želite obdelati  
Izberete že prisotno konturo oz. na novo opišete konturo z možnostjo **ICP**.
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)

**Kode skrivanja za vbode in proste vbode**

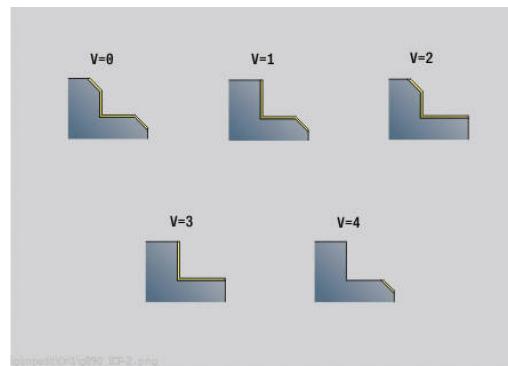
Priklic G	Funkcija	Koda D
<b>G22</b>	Vbod za tesnilni obroč	512
<b>G22</b>	Vbod za varnostni obroč	1.024
<b>G23 H0</b>	Splošni vbod	256
<b>G23 H1</b>	Prosto rezkanje	2.048
<b>G25 H4</b>	Prosti vbod oblike U	32.768
<b>G25 H5</b>	Prosti vbod oblike E	65.536
<b>G25 H6</b>	Prosti vbod oblike F	131.072
<b>G25 H7</b>	Prosti vbod oblike G	262.144
<b>G25 H8</b>	Prosti vbod oblike H	524.288
<b>G25 H9</b>	Prosti vbod oblike K	1.048.576

Za skrivanje več elementov dodajte kode D iz tabele ali uporabite vrednost D iz grafike.

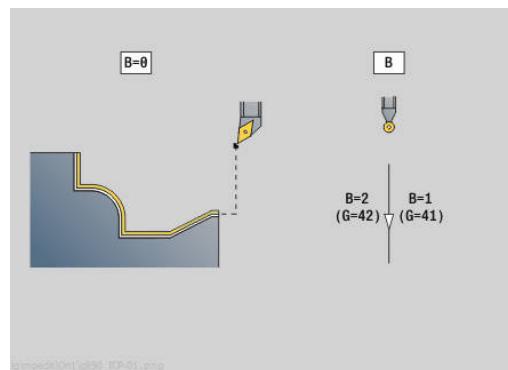
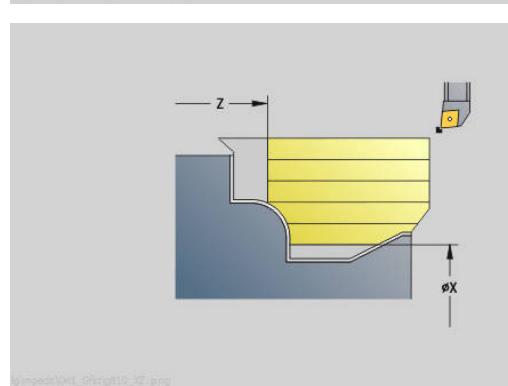
Izklopite primer prostih vbodov oblike **E** in **F**:

$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **SX, SZ:** možnosti **Omejitve reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)
- **I:** možnost **Predizmerra X**
- **K:** možnost **Predizmerra Z**



	DIN 76 Form H	DIN699E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	X	X	X	X	X	X	X
D=1	V	V	V	V	X	X	V
D=2	X	X	X	X	X	X	V
D=3	V	V	V	V	X	X	X
D=4	V	X	V	V	X	X	V
D=5	V	V	V	X	X	X	V
D=6	X	V	X	X	X	X	V
D=7	V	V	V	V	V	V	V



■ **B:** možnost Izračun konture

- 0: avtomatsko
- 1: orodje levo (G41)
- 2: orodje desno (G42)

**Obrazec Cikel:**

■ **P:** Želen pomik - osnova izračuna za primik

■ **PZ:** Najv. pomik

**Dodatne informacije:** "Odstranitev:", Stran 377

■ **PT:** Najm. odstranitev - upoštevanje primika **P** v %

■ **Q:** možnost Vrsta primika (privzeto: 0)

■ **0: samodejno (z B)** – krmiljenje preveri:

- diagonalni primik
- naprej smer X, potem smer Z
- ekvidistančnost (enakost po dolžini) z varnostno razdaljo okrog surovcu
- izpuščanje prvih konturnih elementov, ko začetni položaj ni dostopen

■ **1: najprej X, nato Z**

■ **2: najprej Z, nato X**

■ **3: brez primika** – orodje se nahaja v bližini začetne točke

■ **H:** Način proste vož.

■ **3: odmik za varn. razdaljo**

■ **6: prvo X in Z na z. pol.**

■ **7: prvo Z in X na z. pol.**

■ **8: s premikom B-osi na zač. pol.**

■ **U:** Uporaba mehkega prostega kota - določa uporabno mehkega prostega kota **IC** in **JC**

Parameter **U** Uporaba mehkega prostega kota ponuja naslednje možnosti nastavitev:

■ **0: zelo trdo**

■ **1: trdo**

■ **2: srednje**

■ **3: mehko**

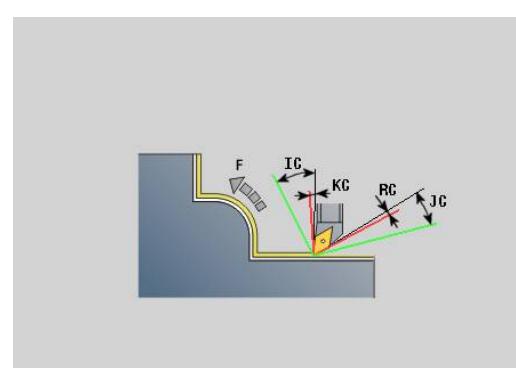
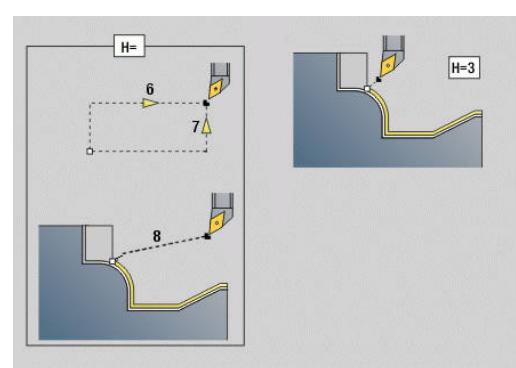
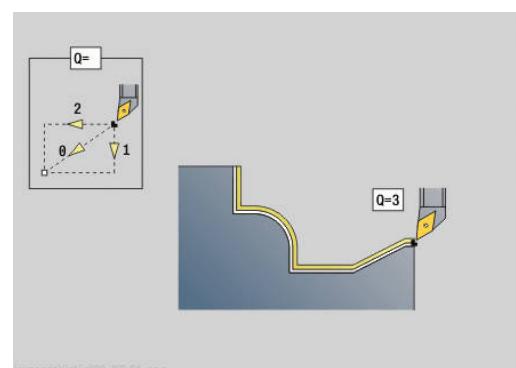
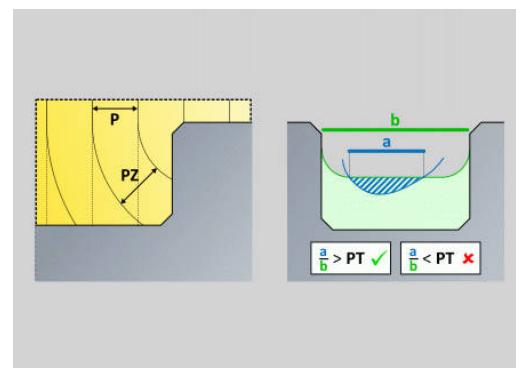
■ **4: zelo mehko**

■ **IC:** Primarni prosti kot - mehko - želeno prosto območje pred rezilom

■ **JC:** Sekundarni prosti kot - mehko - želeno prosto območje za rezilom

■ **KC:** Primarni prosti kot - trdo - varno prosto območje pred rezilom

■ **RC:** Primarni prosti kot - trdo - varno prosto območje za rezilom



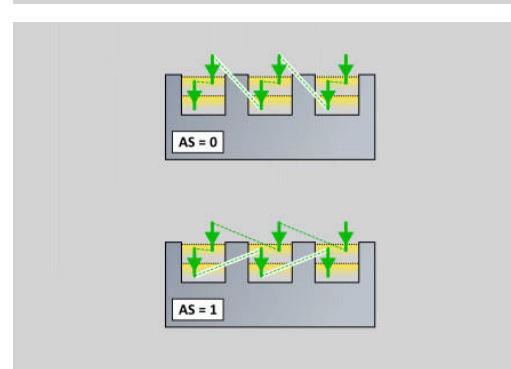
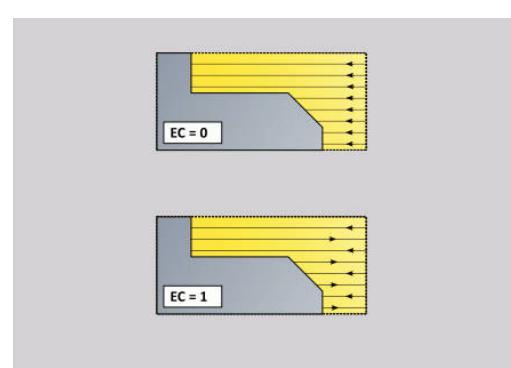
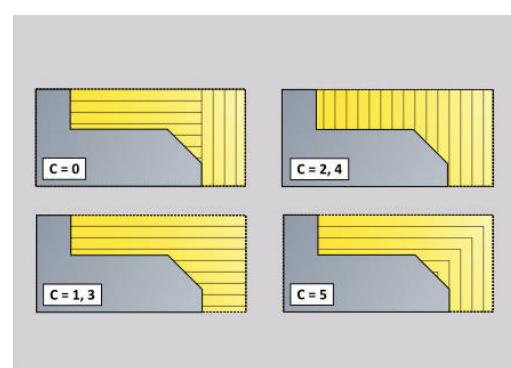
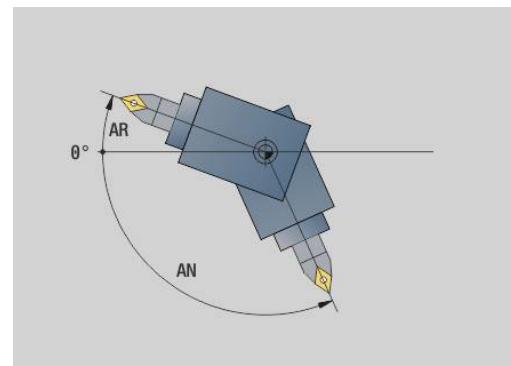
**Obrazec Cikel 2:**

- **AR : najm. naklonski kot** - najmanjši možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < \text{AR} < 359.999^\circ$ )
- **AN : najv. naklonski kot** - največji možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < \text{AN} < 359.999^\circ$ )
- **C: Strategija reza** - oblika linij reza
  - **0: avtomatsko** - krmiljenje kombinira samodejno plansko in vzdolžno struženje
  - **1: vzdolžno (zunaj)**
  - **2: ravno (čelno)**
  - **3: vzdolžno (znotraj)**
  - **4: ravno (vpen. glava)**
  - **5: vzporedno s surovcem**
- **EC: Smer reza**
  - **0: enosmerno** - vsak rez se izvede v definirani smeri konture
  - **1: dvosmerno** - rezi se izvedejo v optimalni liniji reza glede časa obdelave in se lahko izvedejo v definirani smeri ter nasprotni definirane smeri konture
- **AS: Strategija za zaporedje** - zaporedje obdelave pri ločenih žepih
  - **0: ravno poudarjeno** - zaporedje obdelave je izbrano tako, da se težišče obdelovanca vedno nahaja čim bližje vpenjalu
  - **1: vzdolžno poudarjeno** - zaporedje obdelave je izbrano tako, da je nosilni moment obdelovanca čim nižji.
- **SL : Nadmera držala orodja** - nadmera za izračun trka med obdelovancem in držalom orodja
- **E: Fmax pri izrav. premiku** – omejitev hitrosti izravnalnega premika linearnih osi
- **EW: Pomik pri spuščanju** - pomik za spuščanje v material v mm/min
- **BP: Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF: Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.  
Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Gr. rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E, P**



## 4.3 Enote - Vbad.

### Enota G860 kont. vbadanje na ICP

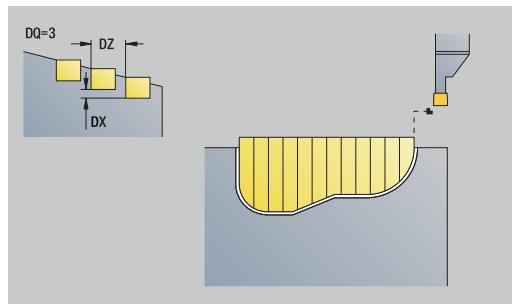
Enota v odseku **KONČNI DEL** opisano konturo aksialno/radialno zdrobi od **NS** do **NE**. Če v **FK** navedete možnost **Pomožna kontura**, bo ta tudi uporabljena.

Ime enote: **G860\_ICP**/cikel: **G860**

**Dodatne informacije:** "Vbod G860", Stran 364

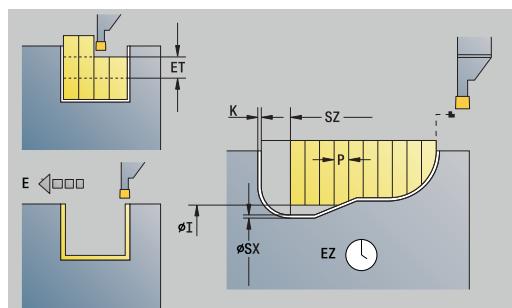
Obrazec **Kontura**:

- **SX, SZ:** možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)
- **DQ:** možnost **Število vbod. ciklov**
- **DX, DZ:** možnost **razmak od nasled.vboda** Smer X in Z (**DX** = vrednost polmera)
- **DO:** možnost **Potek** (pri parametru **Q** = 0 in **DQ** > 1)
  - **0: cel. gr. rezkanje/fino rezk.** – grobo rezkanje vseh vbodov, potem fino rezkanje vseh vbodov
  - **1: pos. gr. rezk./fino rezk.** – vsak vbod je v celoti obdelan, preden se začne obdelava naslednjega vboda



Obrazec **Cikel**:

- **I, K: Predizmerra X in Z**
- **ET: Globina vboda** na primik
- **P: Širina vboda** – primiki  $\leq P$  (brez vnosa: **P** =  $0,8 * \text{rezalna debelina orodja}$ )
- **E: možnost Pot.napr.ravn.**
- **EW: Pot.napr.vbod**
- **EZ: možnost Čas zadržev.** po poti vboda (privzeto: čas enega obrata vretena)
- **D: možnost Obr. na dnu utora**
- **Q: možnost Grobo/fino rezkanje** – različice poteka
  - **0: Struženje in ravnanje**
  - **1: Samo struženje**
  - **2: Samo ravnanje**
- **KS: Glavničasto struženje** (privzeto: 0)
  - 0: ne
  - 1: Da - Predhodno vbadanje poteka v polnih rezih, obdelava vmesne stojine sredinsko do vbodnega orodja
- **H: možnost Način proste vož.** ob koncu cikla
  - **0: nazaj na zač. točko**
    - aksialni vbod: najprej smer Z, potem smer X
    - radialni vbod: najprej smer X, potem smer Z
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: zaustav. na varn. razd.**



- **O:** možnost **Konec predvoden. reza**

- **0:** dvig pri hitrem teku

- **1:** polov. širina vboda  $45^\circ$

- **U:** možnost **Konec ravnal. reza**

- **0:** vredn. iz glob. param.

- **1:** deljenje hor. elem.

- **2:** dokonč. hor. elem.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vbadanje kontur**

- zadevni parametri: **F, S, E**

### Enota G869 vbodno rezkanje na ICP

Enota prek možnosti **ICP** opisano konturo aksialno/radialno zdrobi od **NS** do **NE**. Drobiljenje se izvede z izmenjujočim vbadanjem in grobim rezkanjem.

Enota v odseku **KONČNI DEL** opisano konturo aksialno/radialno zdrobi od **NS** do **NE**. Če v **FK** navedete možnost **Pomožna kontura**, bo ta tudi uporabljena.

Ime enote: **G869\_ICP**/cikel: **G869**

**Dodatne informacije:** "Cikel vbodnega rezkanja G869", Stran 368

Obrazec **Kontura:**

- **X1, Z1:** možnost **Začetna točka surovca** – ocena samo, če ni določen noben surovec

- **RI, RK:** **Predizmera surovca X in Z**

- **SX, SZ:** možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura:**

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel:**

- **P:** možnost **Največji pomik**

- **I, K:** **Predizmera X in Z**

- **RB:** možnost **Popravek globine rezkanja** za fino rezkanje

- **B:** **Širina zamika** (privzeto: 0)

- **U:** možnost **Smer:** - smer drobljenja

- **0:** dvosmerno (v obeh smereh)

- **1:** enosmerno (v smeri konture)

- **Q:** možnost **Grobo/fino rezkanje** – različice poteka

- **0:** **Struženje in ravnanje**

- **1:** **Samo struženje**

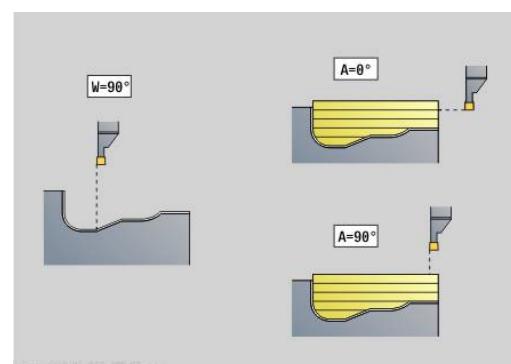
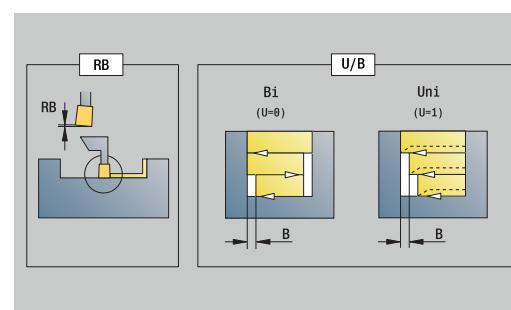
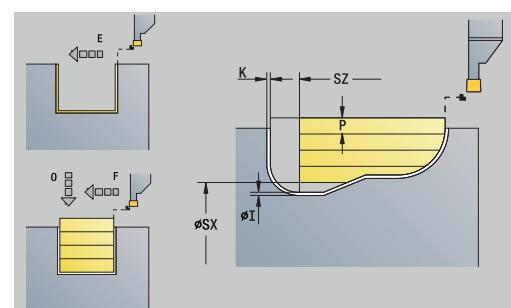
- **2:** **Samo ravnanje**

- **A:** možnost **Dostopni kot** (privzeto: v nasprotni smeri smeri vbadanja)

- **W:** **Izstopni kot** (privzeto: v nasprotni smeri vbadanja)

- **O:** **Vbodni pomik** (privzeto: aktivni pomik)

- **E:** možnost **Pot.napr.ravn.**



- **H:** možnost **Način proste vož.** ob koncu cikla

- **0: nazaj na zač. točko**

- aksialni vbod: najprej smer Z, potem smer X

- radialni vbod: najprej smer X, potem smer Z

- **1: pred končano konturo**

- **2: zaustav. na varn. razd.**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je vbod radialen ali aksialen.

**Popravek globine rezkanja RB:** odvisno od materiala in hitrosti pomika se rezilo pri struženju zamakne. Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine rezkanja. Vrednost je praviloma določena empirično.

**Širina zamika B:** od drugega primika se pri prehodu s struženja na vbadanje pot, ki bo zdrobljena, zmanjša za možnost **Širina zamika B.** Pri vsakem nadalnjem prehodu na tem boku se izvede zmanjšanje za **B** – dodatno k dosedanjemu zamiku. Vsota zamika bo omejena na 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2\*rezalni polmer). Krmiljenje po potrebi zmanjša programirano širino zamika. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vodenim gibom.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vbodno rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, O, P**

## Enota G860 kont. vbad., neposr.

Enota aksialno ali radialno zdrobi s parametri opisano konturo.

Ime enote: **G860\_G80**/cikel: **G860**

**Dodatne informacije:** "Vbod G860", Stran 364

Obrazec **Kontura**:

- **DQ:** možnost **Število vbod. ciklov**
- **DX, DZ:** možnost **razmak od nasled.vboda** Smer X in Z (**DX** = vrednost polmera)
- **DO:** možnost **Potek** (pri parametru **Q** = 0 in **DQ** > 1)

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura**:

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel**:

- **Q:** možnost **Grobo/fino rezkanje** – različice poteka
  - **0: Struženje in ravnanje**
  - **1: Samo struženje**
  - **2: Samo ravnanje**
- **KS: Glavničasto struženje** (privzeto: 0)
  - 0: ne
  - 1: Da - Predhodno vbadanje poteka v polnih rezih, obdelava vmesne stojine sredinsko do vodenega orodja
- **I, K: Predizmerra X in Z**
- **ET: Globina vboda** na primik
- **P: Širina vboda** – primiki  $\leq P$  (brez vnosa:  $P = 0,8 * \text{rezalna debelina orodja}$ )
- **E: možnost Pot.napr.ravn.**
- **EW: Pot.napr.vbod**
- **EZ: možnost Čas zadržev.** po poti vboda (privzeto: čas enega obrata vretena)
- **D: možnost Obr. na dnu utora**
  - **0: cel. gr. rezkanje/fino rezk.** – grobo rezkanje vseh vbodov, potem fino rezkanje vseh vbodov
  - **1: pos. gr. rezk./fino rezk.** – vsak vbod je v celoti obdelan, preden se začne obdelava naslednjega vboda

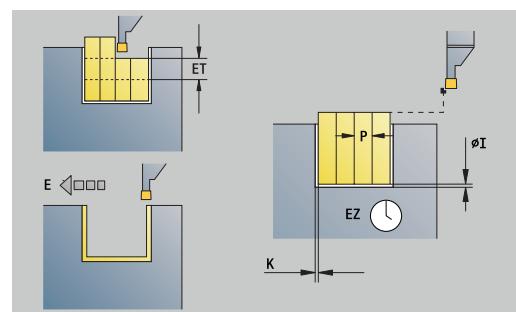
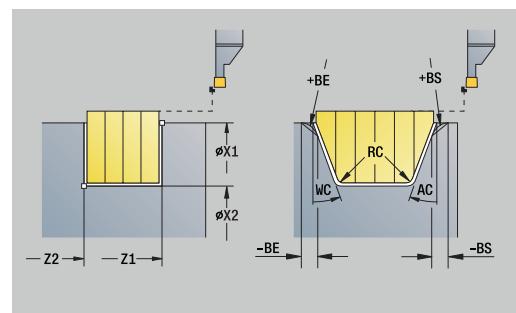
Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je vbod radialen ali aksialen.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vbadanje kontur**
- zadevni parametri: **F, S, E**



## Enota G869 vbodno rezk., neposr.

Enota aksialno ali radialno zdrobi s parametri opisano konturo. Z izmenjujočim vbadanjem in grobim rezkanjem se drobljenje izvede s čim manjšim številom dvigov in primikov.

Ime enote: **G869\_G80**/cikel: **G869**

**Dodatne informacije:** "Cikel vbodnega rezkanja G869", Stran 368

Obrazec **Kontura**:

- **RI, RK: Predizmera surovca X in Z**

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura**:

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel**:

- **P: možnost Največji pomik**
- **I, K: Predizmera X in Z**
- **RB: možnost Popravek globine rezkanja** za fino rezkanje
- **B: Širina zamika** (privzeto: 0)
- **U: možnost Smer:** - smer drobljenja
  - **0:** dvosmerno (v obeh smereh)
  - **1:** enosmerno (v smeri konture)
- **Q: možnost Grobo/fino rezkanje** – različice poteka
  - **0: Struženje in ravnanje**
  - **1: Samo struženje**
  - **2: Samo ravnanje**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

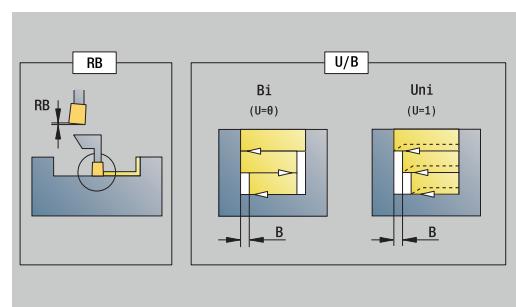
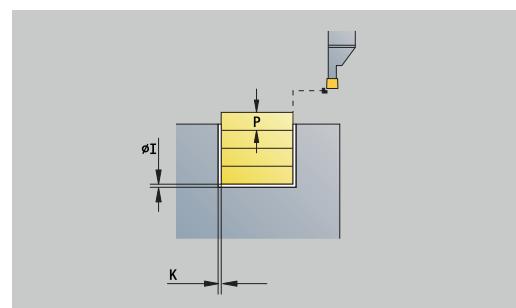
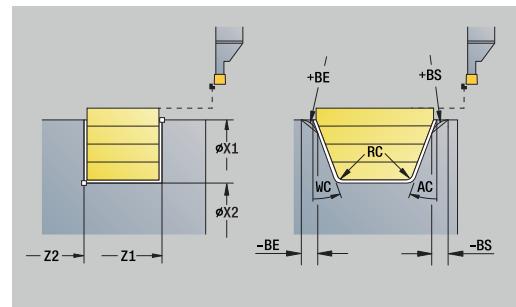
Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je vbod radialen ali aksialen.

**Popravek globine rezkanja RB:** odvisno od materiala in hitrosti pomika se rezilo pri struženju zamakne. Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine rezkanja. Vrednost je praviloma določena empirično.

**Širina zamika B:** od drugega primika se pri prehodu s struženja na vbadanje pot, ki bo zdrobljena, zmanjša za možnost **Širina zamika B**. Pri vsakem nadalnjem prehodu na tem boku se izvede zmanjšanje za **B** – dodatno k dosedanjemu zamiku. Vsota zamika bo omejena na 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2\*rezalni polmer). Krmiljenje po potrebi zmanjša programirano širino zamika. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vbodno rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, O, P**



## Enota G859 odrez

Enota izvede vbod struženca. Izbirno bo na zunanjem premeru ustvarjen posneti rob ali zaokroževanje. Po izvedbi cikla se orodje vrne na začetno točko. Od položaja I naprej lahko določite zmanjšanje pomika.

Izme enote: **G859\_CUT\_OFF**/cikel: **G859**

**Dodatne informacije:** "Vbod. cikel G859", Stran 409

Obrazec Cikel:

- **X1, Z1: Začetna kočka Kontura**
- **B: -B posn.rob/+B zaokrož.**
  - $B > 0$ : polmer zaokroževanja
  - $B < 0$ : širina posnetega roba
- **D: Največje št. vrtljajev**
- **XE: Notran.premer (cev)**
- **I: Premer reduc.pot.naprej** – mejni preme, od katerega naprej bo premikanje izvajano z zmanjšanim pomikom
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **SD: Omejitev št. vrt. od I**
- **U: Premer aktiv. prijemala** (odvisno od stroja)
- **K: Razdalja pri umiku** po rezanju – dvig orodja pred umikom stransko od planske površine

Nadaljnji obrazci:

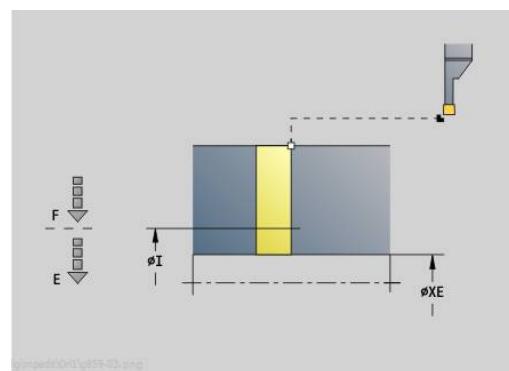
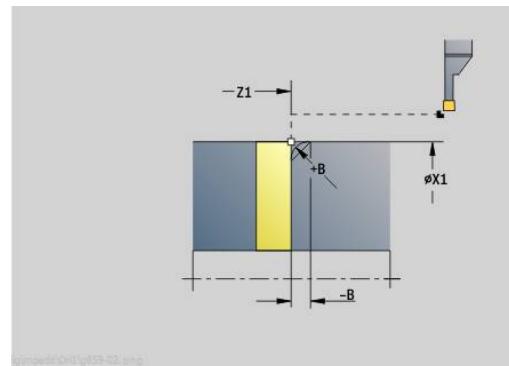
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Omejitev na **Največje št. vrtljajev D** je učinkovita samo v ciklu. Po koncu cikla je ponovno aktivna omejitev številka vrtljajev, ki je delovala pred cikлом.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vbadanje kontur**
- zadevni parametri: **F, S, E**



## Enota G85X podrez (H,K,U)

Enota odvisno od možnosti **KG** ustvari naslednje proste vbode:

- **Oblika U:** enota ustvari prosti vbod in izvede fino rezkanje mejne planske površine. Izbirno bo ustvarjen posneti rob ali zaokroževanje
- **Oblika H:** končna točka prostega vboda je določena na podlagi kota potapljanja
- **Oblika K:** ustvarjena oblika konture je odvisna od uporabljenega orodja, saj bo izведен samo en linearni rez pod kotom 45°



- Najprej izberite možnost **Vrsta prostega vboda KG** in potem vnesite vrednosti za izbran prosti vbod
- Parametre z enakimi črkami naslova krmiljenje spremeni tudi za druge proste vbode. Te vrednosti pustite nespremenjene

Ime enote: **G85x\_H\_K\_U**/cikel: **G85**

**Dodatne informacije:** "Cikel prostega vboda G85", Stran 410

Obrazec Kontura:

- **KG:** možnost **Vrsta prostega vboda**
  - **Oblika U G856**  
**Dodatne informacije:** "Prosti vbod v obliki U G856", Stran 415
  - **Oblika H G857**  
**Dodatne informacije:** "Prosti vbod v obliki G857", Stran 416
  - **Oblika K G858**  
**Dodatne informacije:** "Prosti vbod v obliki K G858", Stran 416
- **X1, Z1: Kot.točka konture**

Prosti vbod **Oblika U:**

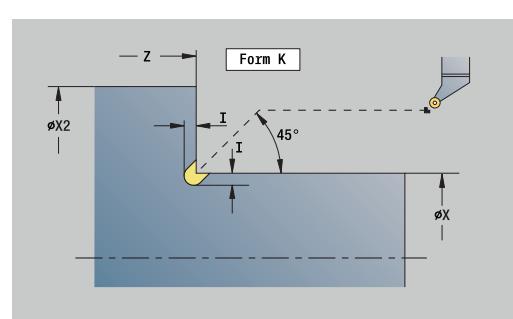
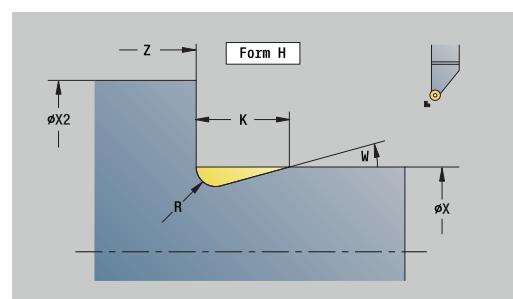
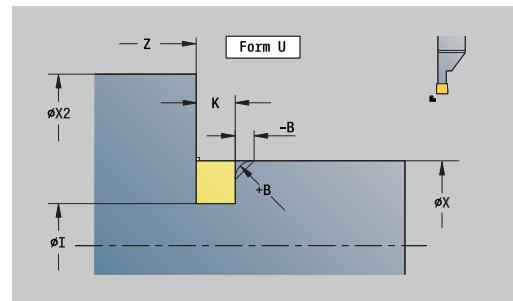
- **X2: Konč.toč.plan.površ.**
- **I: Premer prostega vboda**
- **K: Dolž.prost.vboda**
- **B: -B posn.rob/+B zaokrož.**
  - **B > 0:** polmer zaokroževanja
  - **B < 0:** širina posnetega roba

Prosti vbod **Oblika H:**

- **K: Dolž.prost.vboda**
- **R: možnost Radij v kotu prostega vboda**
- **W: Kot potapljanja**

Prosti vbod **Oblika K:**

- **I: Globina pr.vboda**



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "Enote smart.Turn (možnost št. 9)", Stran 99

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Fino rezk.**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G870 ICP vb. – Vbodni cikel

Možnost **G870** ustvari vbod, ki je določeno z možnostjo **G22**-Geo.

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanjia ali notranja obdelava oz. radialni ali aksialni vbod.

Ime enote: **G870\_ICP/cikel: G870**

**Dodatne informacije:** "Vbodni cikel G870", Stran 371

Obrazec **Kontura**:

- **I:** možnost **Predizmera**
- **EZ:** možnost **Čas zadržev.** po poti vboda (privzeto: čas enega obrata vretena)

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura**:

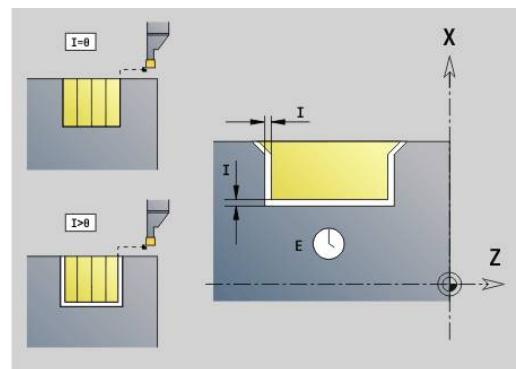
**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vbad.**
- zadevni parametri: **F, S**



## 4.4 Enote - Vrtanje / Središčno

### Enote G74 centrično vrt.

Enota s fiksнимi orodji ustvari aksialne izvrtine v več stopnjah. Primerna orodja lahko pozicionirate do  $+/- 2$  mm izven središča.

Ime enote: **G74\_ZENTR**/cikel: **G74**

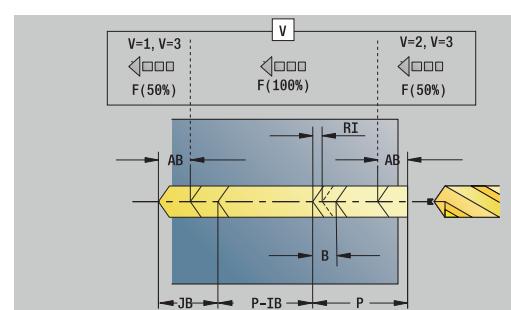
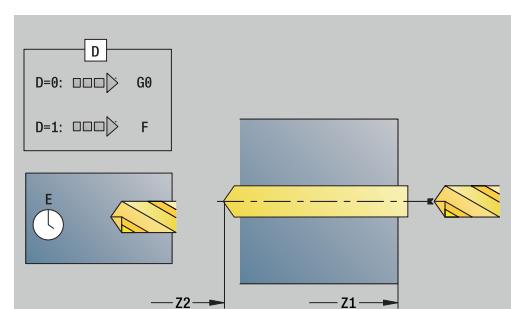
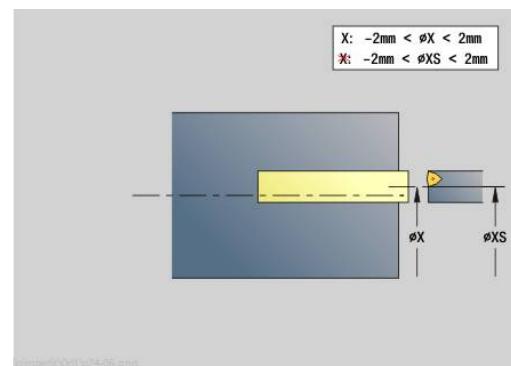
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Cikel**:

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **Z2:** **Končna točka vrtanja**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **X:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera; območje:  $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$ ; privzeto: 0)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - **0:** hitri tek
  - **1:** pomik
- **DFF:** **Povratni pomik**
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - **0:** brez zmanjšanja
  - **1:** na koncu vrtine
  - **2:** na začetku vrtine
  - **3:** na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **IB:** možnost **Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost **Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost **Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI:** možnost **Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)

Obrazec **Global.**:

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)



- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - 0: brez
  - 1: **vklop obtoka 1**
  - 2: **vklop obtoka 2**
- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **G60:** možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem
  - 0: **aktivno**
  - 1: **neaktivno**
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Če možnost **X** ni programirana se možnost **XS** nahaja v območju  $-2 \text{ mm} < \text{XS} < 2 \text{ mm}$ , potem se vrtanje izvede na možnost **XS**.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G73 centr. izrez. navojev

Enota s fiksнимi orodji reže aksialni navoj.

Ime enote: **G73\_ZENTR**/cikel: **G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Cikel**:

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **Z2:** **Končna točka vrtanja**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **X:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera; območje:  $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$ ; privzeto: 0)
- **F1:** **Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR:** možnost **Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP: Globina loma ostružkov**
- **SI: Razdalja pri umiku**

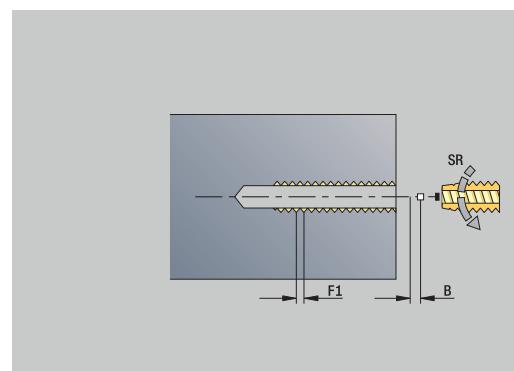
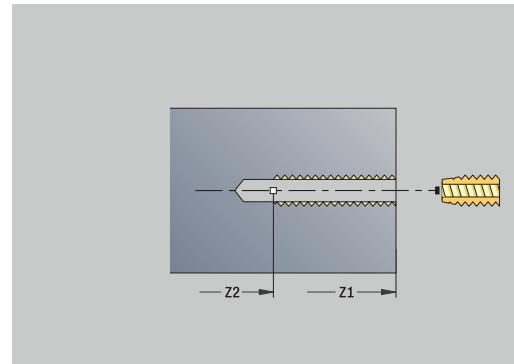
Obrazec **Global.**:

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)
- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - **0: brez**
  - **1: vklop obtoka 1**
  - **2: vklop obtoka 2**
- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **G60:** možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem
  - **0: aktivno**
  - **1: neaktivno**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

**Pritez.dolžina L:** ta parameter uporabljajte pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine. Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem postopkom dosežete daljše življenjske dobe navojnih svedrov.



Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivен, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G72 vrtanje, spušč.

Enota s fiksнимi orodji obdela aksialno izvrtino v več stopnjah.

Ime enote: **G72\_ZENTR**/cikel: **G72**

**Dodatne informacije:** "Navrtanje/spuščanje G72", Stran 421

Obrazec **Cikel**:

- **NS**: možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **E**: možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D**: **Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF**: **Povratni pomik**
- **RB**: **Nivo povratka**

Obrazec **Global.**:

- **G14**: možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)
- **CLT**: možnost **Hladilno sredstvo**
  - **0: brez**
  - **1: vklop obtoka 1**
  - **2: vklop obtoka 2**
- **SCK**: možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **G60**: možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem
  - **0: aktivno**
  - **1: neaktivno**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

## 4.5 Enote - Vrt. / Čelo C, Plašč C in ICP C

### Enota G74 Enojna vrtina, čelo C

Enota na čelnih površinah ustvari izvrtino.

Ime enote: **G74\_Bohr\_Stirn\_C/cikel: G74**

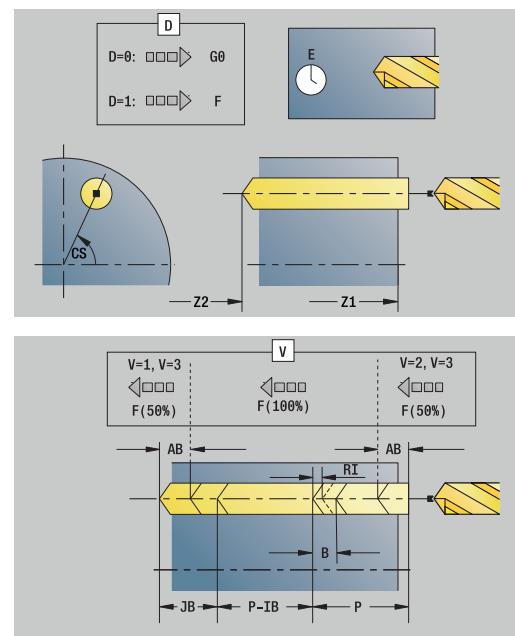
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Cikel:**

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **Z2:** **Končna točka vrtanja**
- **CS:** možnost **Kot vretena**
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - **0:** hitri tek
  - **1:** pomik
- **DFF:** **Povratni pomik**
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - **0:** brez zmanjšanja
  - **1:** na koncu vrtine
  - **2:** na začetku vrtine
  - **3:** na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **IB:** možnost **Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost **Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost **Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI:** možnost **Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)

Obrazec **Global.:**

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - ni osi
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)
- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - **0: brez**
  - **1: vklop obtoka 1**
  - **2: vklop obtoka 2**



- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **G60:** možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem
  - **0: aktivno**
  - **1: neaktivno**
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitve pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G74 Vrtanje, linearni vzorec, čelo C

Enota na čelni površini ustvari linearni vzorec vrtanja z enakomernimi razdaljami.

Ime enote: **G74\_Lin\_Stirn\_C/cikel: G74**

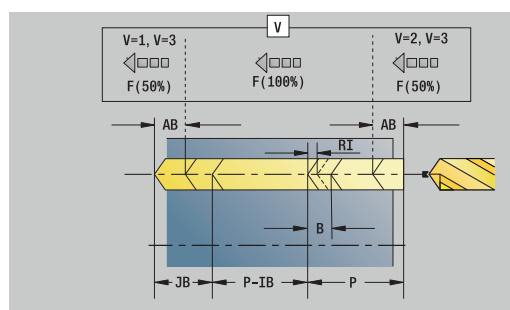
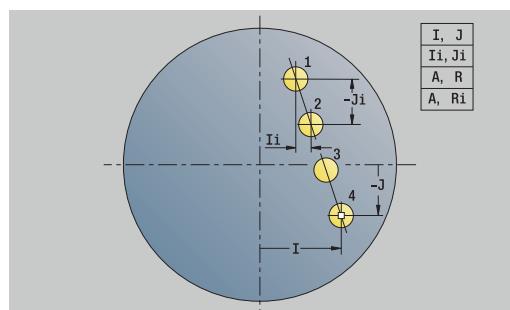
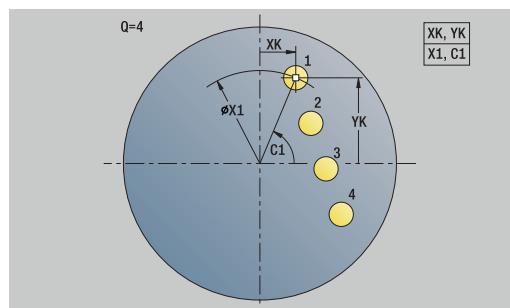
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Vzorec**:

- **Q: Število vrtin**
- **X1, C1: Polarna začetna točka** – začetna točka vzorca
- **XK, YK: Kartezi. začetna točka**
- **I, J: Končna točka (XK) in (YK)** – končna točka vzorca (kartezični)
- **Ii, Ji: Razdalja (XKi) in (YKi)** – inkrementalna vzorčna razdalja
- **R: možnost Razd. od prve/zadnje vrtine**
- **Ri: možnost Dolžina – Inkrl. razdalja**
- **A: možnost Kot vzorca** (referenca: os XK)

Obrazec **Cikel**:

- **Z1: možnost Začetna točka vrtanja**
- **Z2: Končna točka vrtanja**
- **E: možnost Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF: Povratni pomik**
- **V: možnost Reduc.pot.napr.**
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P: možnost 1. vrtal.glob.**
- **IB: možnost Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB: možnost Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B: možnost Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI: možnost Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)



Obrazec **Global.**:

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)
- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - **0: brez**
  - **1: vklop obtoka 1**
  - **2: vklop obtoka 2**
- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **G60:** možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem
  - **0: aktivno**
  - **1: neaktivno**
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G74 Vrtanje, cirkularni vzorec, čelo C

Enota na čelni površini ustvari cirkularni vzorec vrtanja.

Ime enote: **G74\_Bohr\_Stirn\_C/cikel: G74**

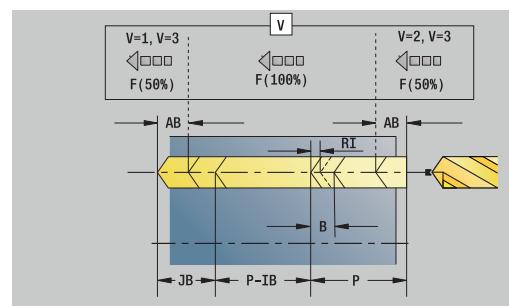
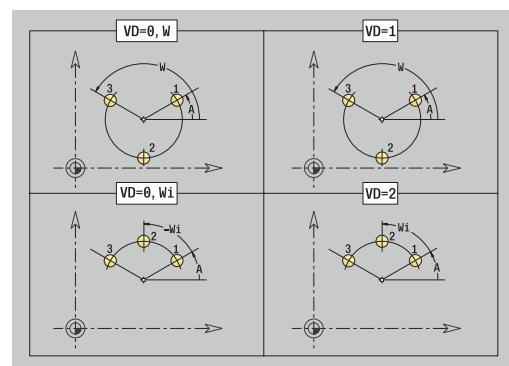
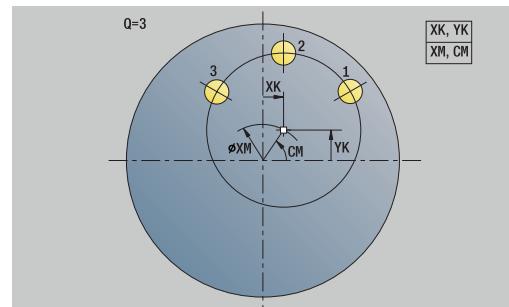
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Vzorec:**

- **Q:** Število vrtin
- **XM, CM:** Polarno središče
- **XK, YK:** Kartezično središče
- **A:** možnost **Začetni kot**
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **K:** Premer vzorca
- **W:** **Končni kot**
- **VD:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **VD = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **VD = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **VD = 0, z Wi:** predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **VD = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **VD = 1, z Wi:** v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **VD = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **VD = 2, z Wi:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)

Obrazec **Cikel:**

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **Z2:** **Končna točka vrtanja**
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF:** **Povratni pomik**
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **IB:** možnost **Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost **Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost **Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj



- **RI:** možnost **Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvtinte (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)

- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Obrazec **Global.:**

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**

- **ni osi**
- **0: simultano**
- **1: najprej X, nato Z**
- **2: najprej Z, nato X**
- **3: samo X**
- **4: samo Z**
- **5: samo Y** (odvisno od stroja)
- **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)

- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**

- **0: brez**
- **1: vklop obtoka 1**
- **2: vklop obtoka 2**

- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju

- **G60:** možnost **Zaščitno območje** – nadzor zaščitnega območja med vrtanjem

- **0: aktivno**
- **1: neaktivno**

- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G73 Izrezovanje navojev, čelo C

Enota na čelni površini ustvari navojno izvrtino.

Ime enote: **G73\_Gew\_Stirn\_C/cikel: G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Cikel:**

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **Z2:** **Končna točka vrtanja**
- **CS:** možnost **Kot vretena**
- **F1:** **Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR:** možnost **Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP: Globina loma ostružkov**
- **SI: Razdalja pri umiku**

Nadaljnji obrazci:

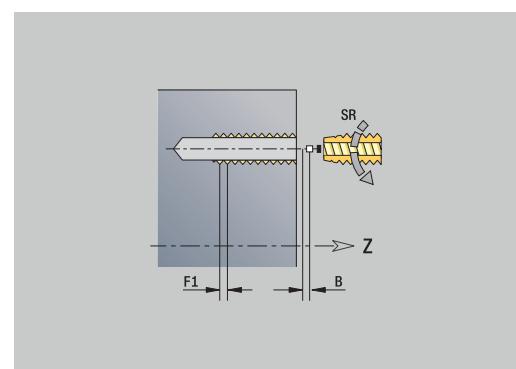
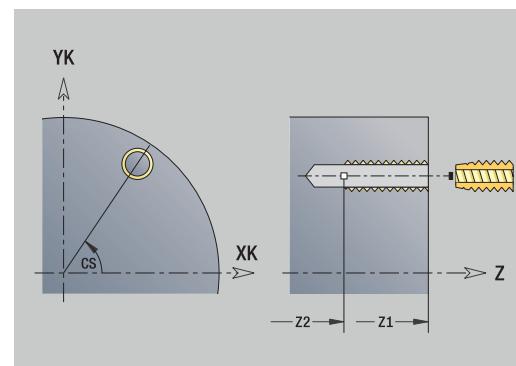
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

**Pritez.dolžina.** Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivien, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G73 Izrez. navojev, lin. vzorec, čelo C

Enota na čelni površini ustvari linearni vzorec vrtanja navojev z enakomernimi razdaljami.

Ime enote: **G73\_Lin\_Stirn\_C/cikel: G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Vzorec**:

- **Q: Število vrtin**
- **X1, C1: Polarna začetna točka** – začetna točka vzorca
- **XK, YK: Kartezi. začetna točka**
- **I, J: Končna točka (XK) in (YK)** – končna točka vzorca (kartezični)
- **li, Ji: Razdalja (XKi) in (YKi)** – inkrementalna vzorčna razdalja
- **R: možnost Razd. od prve/zadnje vrtine**
- **Ri: možnost Dolžina – Inkrl. razdalja**
- **A: možnost Kot vzorca** (referenca: os XK)

Obrazec **Cikel**:

- **Z1: možnost Začetna točka vrtanja**
- **Z2: Končna točka vrtanja**
- **F1: Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč iz izravnava dolžine (privzeto: 0)
- **SR: možnost Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP: Globina loma ostružkov**
- **SI: Razdalja pri umiku**
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

**Pritez.dolžina**. Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

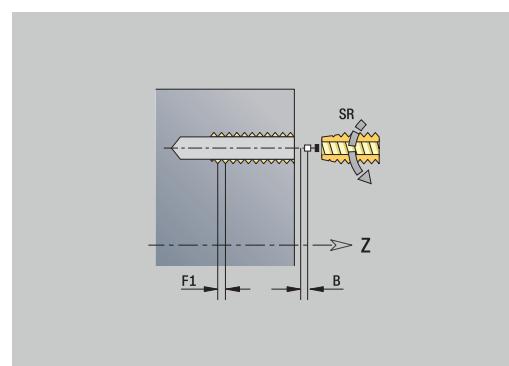
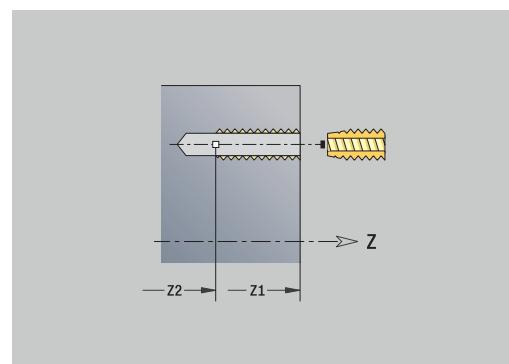
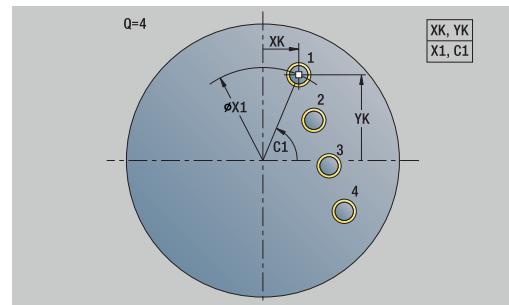
Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivien, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.



## Enota G73 Izrez. navojev, cirk. vzorec, čelo C

Enota na čelni površini ustvari cirkularni vzorec vrtanja navojev.

Ime enote: **G73\_Cir\_Stirn\_C/cikel: G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Vzorec:**

- **Q:** Število vrtin
- **XM, CM:** Polarno središče
- **XK, YK:** Kartezično središče
- **A:** možnost **Začetni kot**
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **K:** Premer vzorca
- **W:** **Končni kot**
- **VD:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **VD = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **VD = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **VD = 0, z Wi:** predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **VD = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **VD = 1, z Wi:** v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **VD = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **VD = 2, z Wi:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)

Obrazec **Cikel:**

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **Z2:** **Končna točka vrtanja**
- **F1:** **Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika,** za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR:** možnost **Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP:** **Globina loma ostružkov**
- **SI:** **Razdalja pri umiku**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

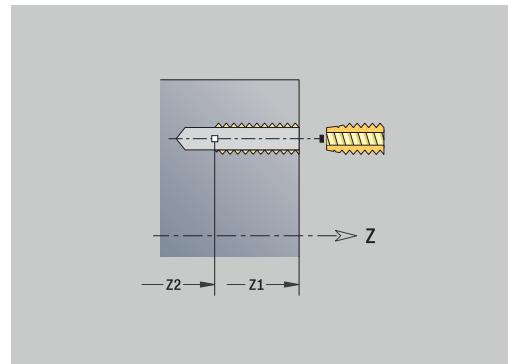
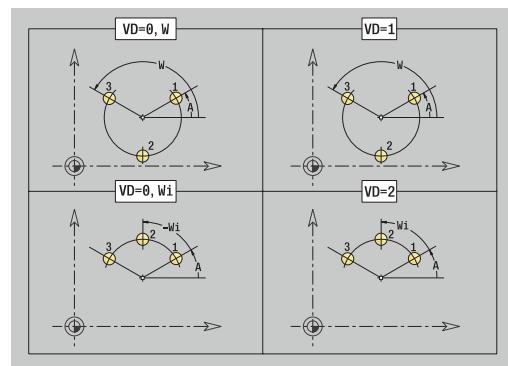
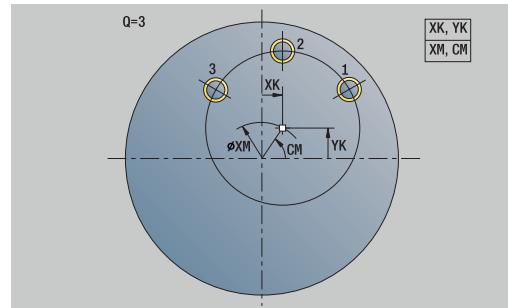
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

**Pritez.dolžina.** Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**





Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktiven, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G74 Enojna vrtina, plašč C

Enota na površini plašča ustvari izvrtino.

Ime enote: **G74\_Bohr\_Mant\_C/cikel: G74**

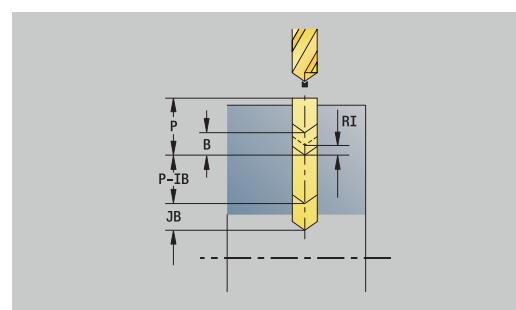
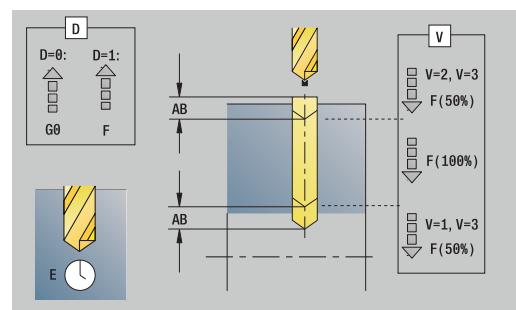
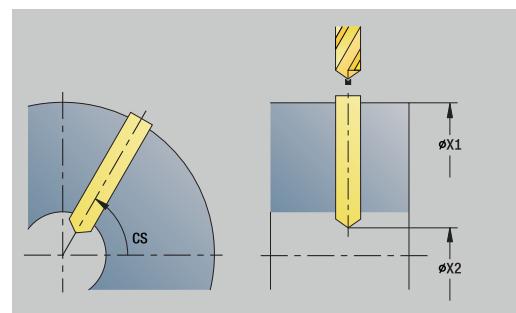
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Cikel:**

- **X1:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera)
- **X2:** **Končna točka vrtanja**
- **CS:** možnost **Kot vretena**
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF: Povratni pomik**
- **V: možnost Reduc.pot.napr.**
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **IB:** možnost **Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost **Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost **Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI:** možnost **Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)

Obrazec **Global.:**

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)
- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - **0: brez**
  - **1: vklop obtoka 1**
  - **2: vklop obtoka 2**
- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.



- **BF: Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

- **CB: Izklop zavore (1)**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G74 Vrtanje, linearni vzorec, plašč C

Enota na površini plašča ustvari linearni vzorec vrtanja z enakomernimi razdaljami.

Ime enote: **G74\_Lin\_Mant\_C/cikel: G74**

**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število vrtin
- **Z1:** Začetna točka vzorca – položaj prve izvrtine
- **C1:** Začetni kot
- **Wi:** možnost Končni kot – Kotni porast
- **W:** Končni kot
- **Z2:** možnost Končna točka vzorca

Obrazec **Cikel**:

- **X1:** možnost Začetna točka vrtanja (vrednost premera)
- **X2:** Končna točka vrtanja
- **E:** možnost Čas zadrževanja na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** Vrsta povrat.

  - 0: hitri tek
  - 1: pomik

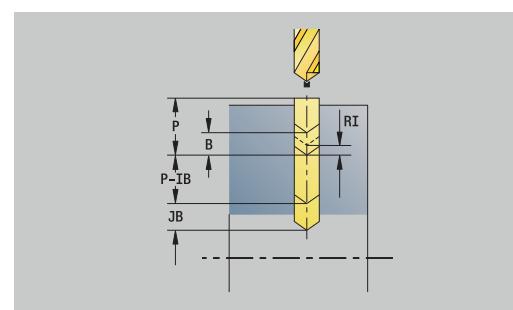
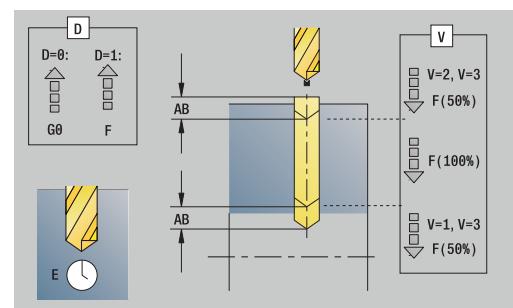
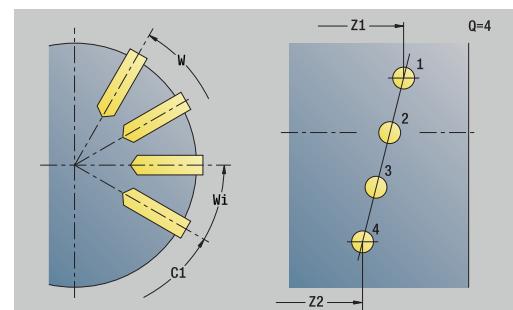
- **DFF:** Povratni pomik
- **V:** možnost Reduc.pot.napr.

  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.

- **AB:** Dolž. navrt. in prevrt. (privzeto: 0)
- **P:** možnost 1. vrtal.glob.
- **IB:** možnost Zmanjš. vrednost glob. vrt. – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost Najmanj. globina vrtanja  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost Razmak povrat. – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI:** možnost Varnostna razdalja notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: Varnostni razmak SCK)
- **RB:** možnost Nivo povratka (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Obrazec **Global.**:

- **G14:** možnost Točka menjave orodja
  - ni osi
  - 0: simultano
  - 1: najprej X, nato Z
  - 2: najprej Z, nato X
  - 3: samo X
  - 4: samo Z
  - 5: samo Y (odvisno od stroja)
  - 6: hkrati z Y (odvisno od stroja)



- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - 0: brez
  - 1: **vklop obtoka 1**
  - 2: **vklop obtoka 2**
- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.
- **CB:** **Izklop zavore (1)**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G74 Vrtanje, cirkularni vzorec, plašč C

Enota na površini plašča ustvari cirkularni vzorec vrtanja.

Ime enote: **G74\_Cir\_Mant\_C/cikel: G74**

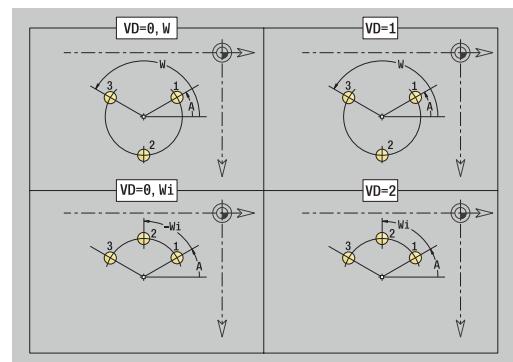
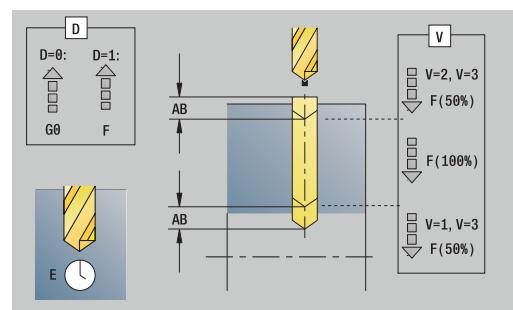
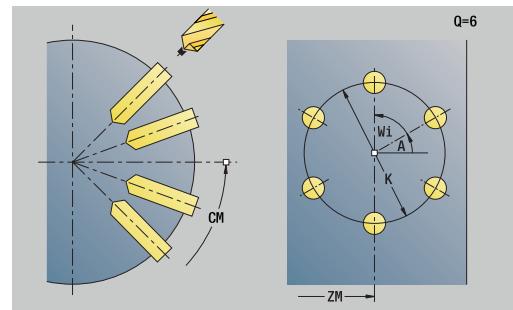
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Vzorec:**

- **Q:** Število vrtin
- **ZM:** možnost **Središč.točka** vzorca
- **CM:** možnost **Kot središča vzorca**
- **A:** možnost **Začetni kot**
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **K:** Premer vzorca
- **W:** Končni kot
- **VD:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **VD = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **VD = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **VD = 0, z Wi:** predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **VD = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **VD = 1, z Wi:** v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **VD = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **VD = 2, z Wi:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)

Obrazec **Cikel:**

- **X1:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera)
- **X2:** Končna točka vrtanja
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** Vrsta povrat.
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF:** Povratni pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **AB:** Dolž. navrt. in prevrt. (privzeto: 0)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **IB:** možnost **Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost **Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost **Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj



■ **RI:** možnost **Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)

■ **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Obrazec **Global.:**

■ **G14:** možnost **Točka menjave orodja**

- **ni osi**
- **0: simultano**
- **1: najprej X, nato Z**
- **2: najprej Z, nato X**
- **3: samo X**
- **4: samo Z**
- **5: samo Y** (odvisno od stroja)
- **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)

■ **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**

- **0: brez**
- **1: vklop obtoka 1**
- **2: vklop obtoka 2**

■ **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju

■ **BP:** **Čas premora** – interval za prekinitev pomikov  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

■ **BF:** **Trajan.pot.napr.** – časovni interval do izvedbe naslednjega premora  
S prekinjenim (intermitentnim) pomikom se interval prekine.

■ **CB:** **Izklop zavore (1)**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G73 Izrezovanje navojev, plašč C

Enota na površini plašča ustvari navojno izvrtino.

Ime enote: **G73\_Gew\_Mant\_C/cikel: G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Cikel:**

- **X1:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera)
- **X2:** Končna točka vrtanja
- **CS:** možnost **Kot vretena**
- **F1: Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR:** možnost **Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP: Globina loma ostružkov**
- **SI: Razdalja pri umiku**

Nadaljnji obrazci:

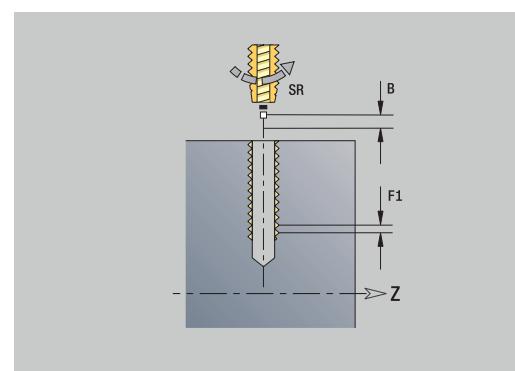
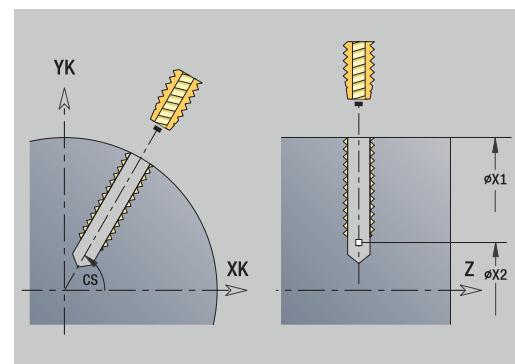
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

**Pritez.dolžina.** Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivien, morate po ročnem premiku poteč programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G73 Izrez. navojev, lin. vzorec, plašč C

Enota na površini plašča ustvari linearni vzorec vrtanja navojev z enakomernimi razdaljami.

Ime enote: **G73\_Lin\_Mant\_C**/cikel: **G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število vrtin
- **Z1:** Začetna točka vzorca – položaj prve izvrtine
- **C1:** Začetni kot
- **Wi:** možnost Končni kot – Kotni porast
- **W:** Končni kot
- **Z2:** možnost Končna točka vzorca

Obrazec **Cikel**:

- **X1:** možnost Začetna točka vrtanja (vrednost premera)
- **X2:** Končna točka vrtanja
- **F1:** Narašč. navoja
- **B:** Dolž. primika, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L:** Dolžina izvleka pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR:** možnost Št. vrtljajev pri odmiku (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP:** Globina loma ostružkov
- **SI:** Razdalja pri umiku
- **RB:** možnost Nivo povratka (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

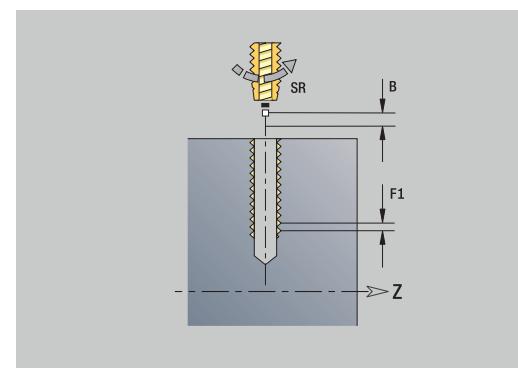
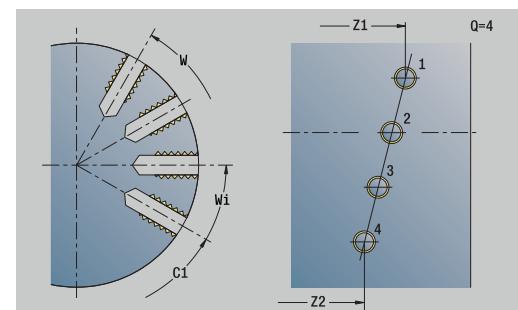
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

**Pritez.dolžina**. Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivien, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G73 Izrez. navojev, cirk. vzorec, plašč C

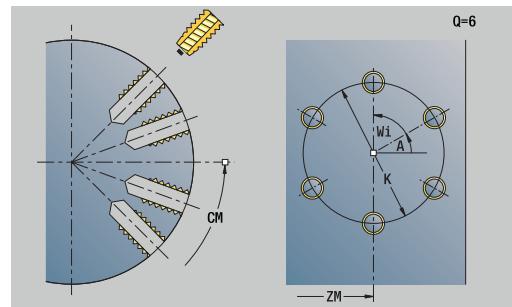
Enota na površini plašča ustvari cirkularni vzorec vrtanja navojev.

Ime enote: **G73\_Cir\_Mant\_C**/cikel: **G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število vrtin
- **ZM:** možnost **Središč.točka** vzorca
- **CM:** možnost **Kot središča vzorca**
- **A:** možnost **Začetni kot**
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **K:** Premer vzorca
- **W:** **Končni kot**
- **VD:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **VD = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **VD = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **VD = 0, z Wi:** predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **VD = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **VD = 1, z Wi:** v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **VD = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **VD = 2, z Wi:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)



Obrazec **Cikel:**

- **X1:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera)
- **X2:** **Končna točka vrtanja**
- **F1:** **Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika,** za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR:** možnost **Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP:** **Globina loma ostružkov**
- **SI:** **Razdalja pri umiku**
- **RB:** **Nivo povratka**

Nadaljnji obrazci:

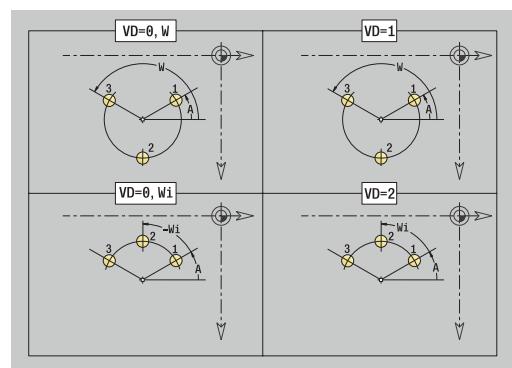
**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

**Pritez.dolžina.** Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**





Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktiven, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G74 vrtanje na ICP C (možnost št. 55)

Enota na čelni površini ali površini plašča obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G74\_ICP\_C/cikel: G74**

**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Vzorec**:

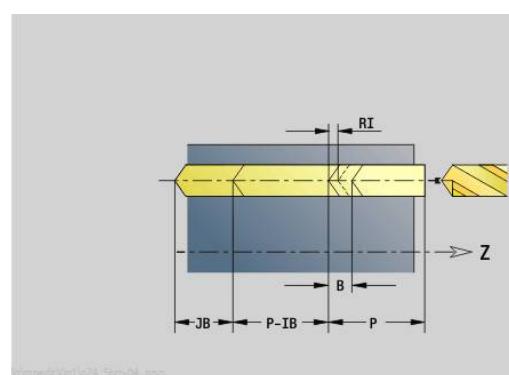
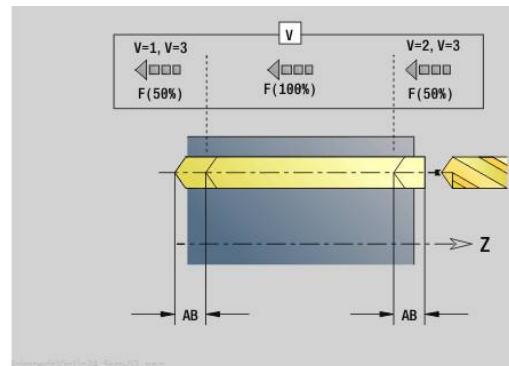
- **FK: Št. ICP končni del** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel**:

- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **DFF: Povratni pomik**
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **IB:** možnost **Zmanjš. vrednost glob. vrt.** – vrednost, za katero se globina vrtanja zmanjša po vsakem primiku
- **JB:** možnost **Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B:** možnost **Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI:** možnost **Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Obrazec **Global.**:

- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - ni osi
  - 0: simultano
  - 1: najprej X, nato Z
  - 2: najprej Z, nato X
  - 3: samo X
  - 4: samo Z
  - 5: samo Y (odvisno od stroja)
  - 6: hkrati z Y (odvisno od stroja)
- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - 0: brez
  - 1: vklop obtoka 1
  - 2: vklop obtoka 2



- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju

#### ■ **CB: Izklop zavore (1)**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

### Enota G73 izrez. nav. na ICP C (možnost št. 55)

Enota na čelni površini ali površini plašča obdela posamezno navojno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin navojev in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G73\_ICP\_C/cikel: G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Vzorec**:

- **FK: Št. ICP končni del** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel**:

- **F1: Narašč. navoja**
- **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **SR: možnost Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
- **SP: Globina loma ostružkov**
- **SI: Razdalja pri umiku**
- **RB: Nivo povratka**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost

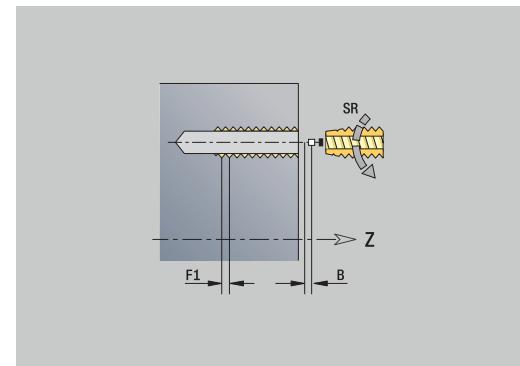
**Pritez.dolžina.** Cikel na podlagi globine navoja, programiranega

naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje.

Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivien, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G72 vrt., spušč. na ICP C (možnost št. 55)

Enota na čelni površini ali površini plašča obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in podrobnosti navrtanja ali grezenja določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G72\_ICP\_C/cikel: G72**

**Dodatne informacije:** "Navrtanje/spuščanje G72", Stran 421

Obrazec **Vzorec**:

- **FK: Št. ICP končni del** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel**:

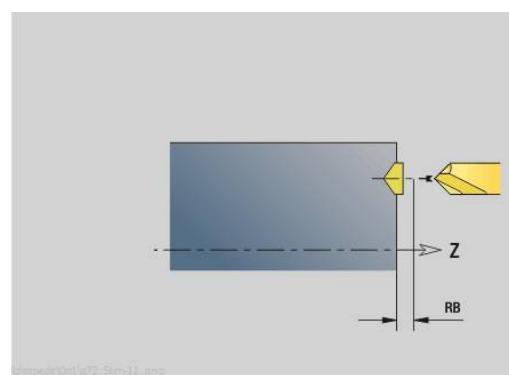
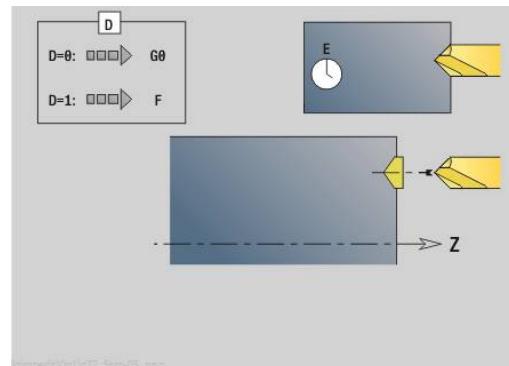
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF: Povratni pomik**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota - G75 vrtalno rezkanje ICP, C (možnost št. 55)

### Enota G75 vrtalno rezkanje ICP, čelo C

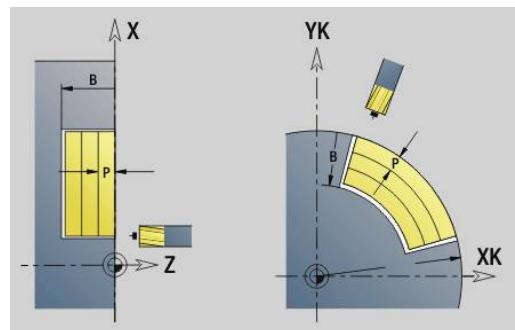
Enota na čelni površini obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G75\_BF\_ICP\_C**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

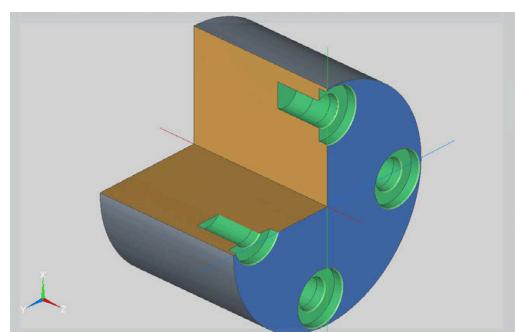
Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)



Obrazec **Cikel**:

- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - 0: **grobo rezkanje**
  - 1: **fino rezkanje**
  - 2: **grobo in fino rezkanje**
- **H: Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,5)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G75 postrganje ICP, čelo C

Enota na čelni površini postrga posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G75\_EN\_ICP\_C**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina grezenja iz opisa konture)

Obrazec **Cikel**:

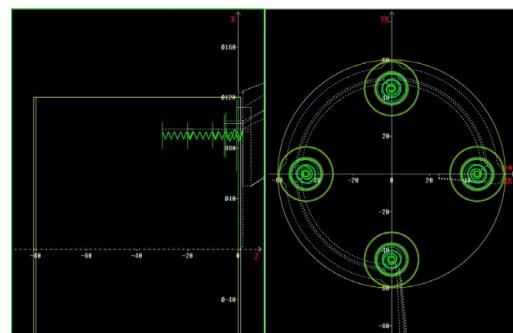
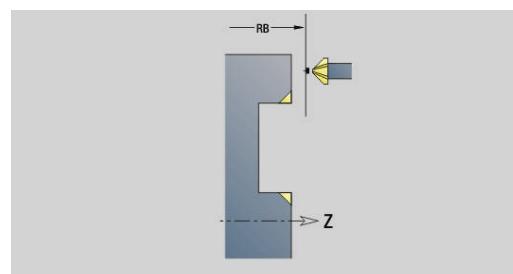
- **H: Smer rezkanja**
  - **0:** protitek
  - **1:** sotek
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

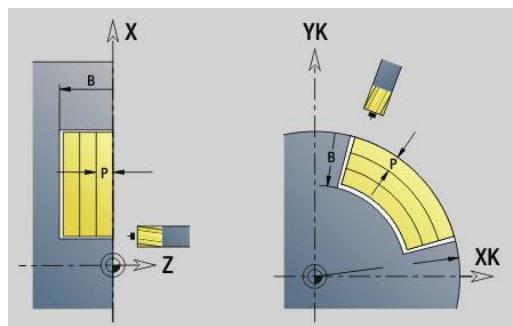
- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



### Enota G75 vrtalno rezkanje ICP, plašč C

Enota na površini plašča obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

- i** Pri uporabi tega cikla na površini plašča nastanejo ovali in ne krogi.  
Krogi nastanejo pri uporabi osi Y.  
**Dodatne informacije:** "Enota G75 vrtalno rezkanje, Y", Stran 239

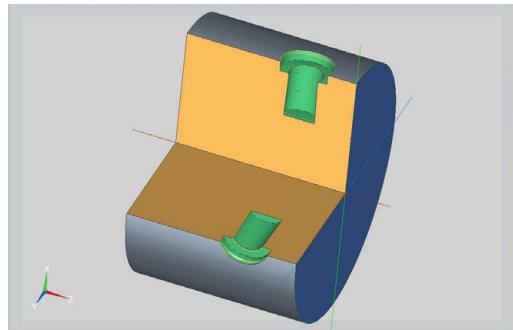


Ime enote: **G75\_BF\_ICP\_C\_MANT**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)



Obrazec **Cikel**:

- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - 0: grobo rezkanje
  - 1: fino rezkanje
  - 2: grobo in fino rezkanje
- **H: Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P: možnost maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizméra v smeri primika**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,5)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevní parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G75 postrganje ICP, plašč C

Enota na površini plašča postrga posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

- i** Pri uporabi tega cikla na površini plašča nastanejo ovali in ne krogi.  
Krogi nastanejo pri uporabi osi Y.  
**Dodatne informacije:** "Enota G75 vrtalno rezkanje, Y", Stran 239

Ime enote: **G75\_EN\_ICP\_C\_MANT**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina grezenja iz opisa konture)

Obrazec **Cikel**:

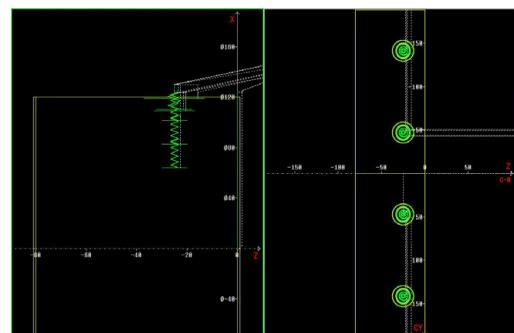
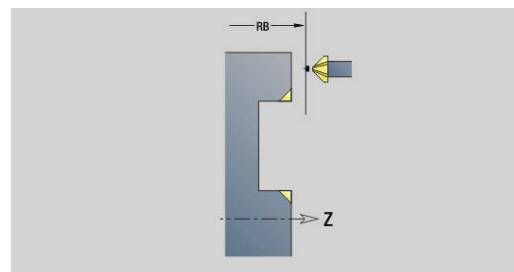
- **H: Smer rezkanja**
  - **0:** protitek
  - **1:** sotek
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



## 4.6 Enote - Vrt. / Predvrtanje pri rezkanju C (možnost št. 55)

### Enota G840 Predvrt. pri kont. rez. fig. v čel. površ. C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**.

Ime enote: **DRILL\_STI\_KON\_C**/cikli: **G840 A1; G71**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

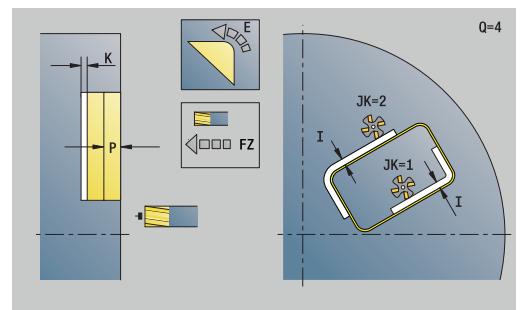
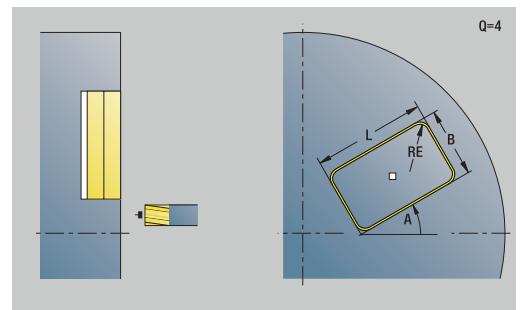
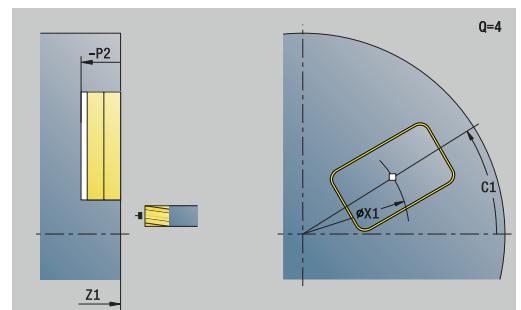
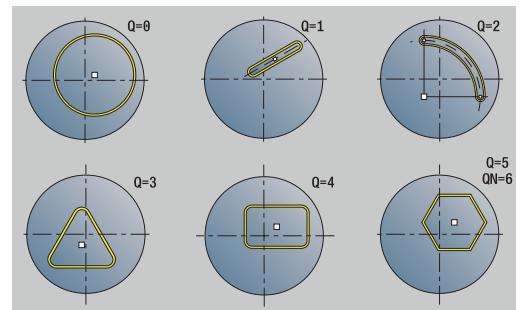
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Figura:**

- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **X1:** Premer središča lika
- **C1:** Kot središča lika (privzeto: **Kot vretena C**)
- **Z1:** Zgor.rob rezk. (privzeto: **Startna točka Z**)
- **P2:** možnost **Globina lika**
- **L:** možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **L > 0:** možnost **Dolžina roba**
  - **L < 0:** možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- **B:** **Širina pravokotnika**
- **RE:** **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- **A:** **Kot z osjo X** (privzeto: 0°)
- **Q2:** možnost **Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - **cw:** v smeri urnega kazalca
  - **ccw:** v nasprotni smeri urnega kazalca
- **W:** možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)



Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



**Obrazec Cikel:**

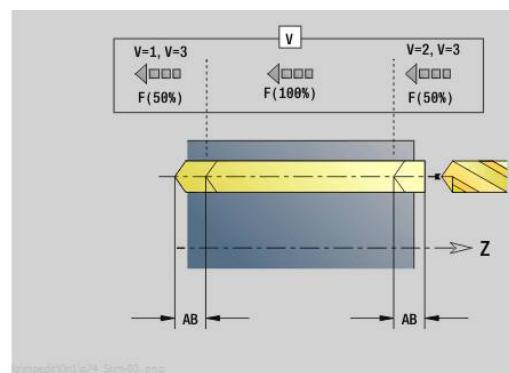
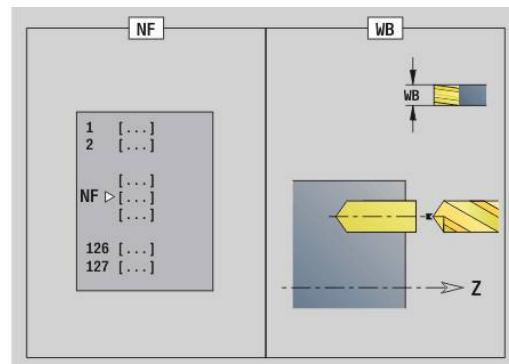
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj konture
  - 2: zunaj konture
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizméra v smeri primika
- **R:** Vpelj.radij (privzeto: 0)
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** Vrsta povrat.
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** Dolž. navrt. in prevrt. (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. fig. v čel. površ. C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**.

Ime enote: **DRILL\_STI\_TASC** / cikli: **G845; G71**

Obrazec **Prev.**:

- AP: možnost **Položaj predvrtanja**
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina

**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja",

Stran 469

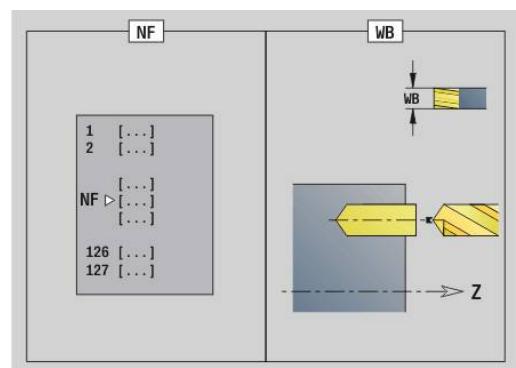
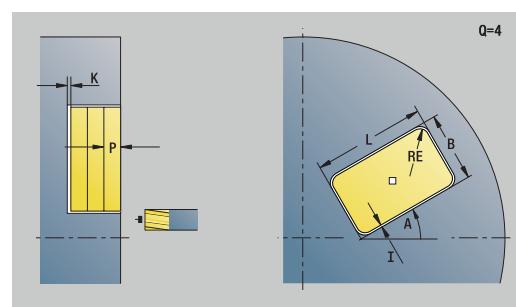
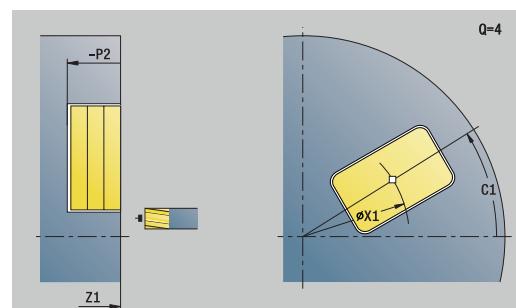
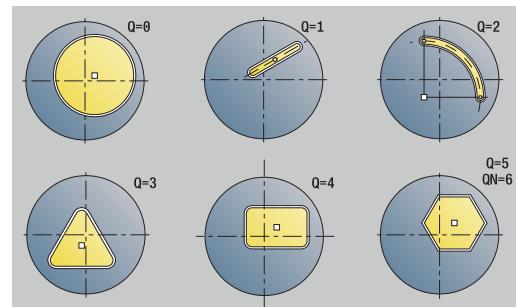
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Figura:**

- Q: možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- QN: možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- X1: Premer središča lika
- C1: Kot središča lika (privzeto: **Kot vretena C**)
- Z1: Zgor.rob rezk. (privzeto: **Startna točka Z**)
- P2: možnost **Globina lika**
- L: možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - L > 0: možnost **Dolžina roba**
  - L < 0: možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- B: **Širina pravokotnika**
- RE: **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- A: **Kot z osjo X** (privzeto: 0°)
- Q2: možnost **Smer vrtenja utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - cw: v smeri urnega kazalca
  - ccw: v nasprotni smeri urnega kazalca
- W: možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)



Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



**Obrazec Cikel:**

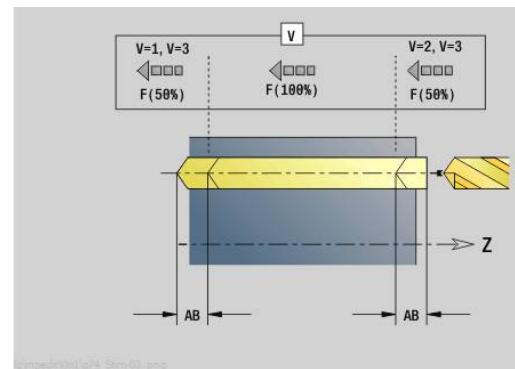
- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **U:** Faktor prekrivanja – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G840 Predvrt. pri kont. rez. ICP v čel. površ. C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je rezkalna kontura sestavljena iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_STI\_840\_C/cikli: G840 A1; G71**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **Z1: Zgor.rob rezk.** (privzeto: **Startna točka Z**)
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec Cikel:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj/levo od konture
  - 2: zunaj/desno od konture
  - 3: odvisno od H in MD
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v čel. površ. C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_STI\_845\_C**/cikli: **G845 ; G71**

Obrazec **Prev.**:

- **AP:** možnost **Položaj predvrtanja**
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina

**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja",

Stran 469

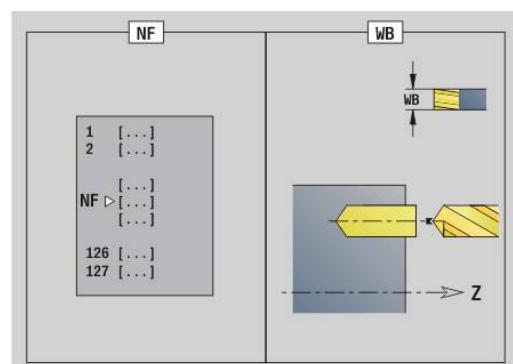
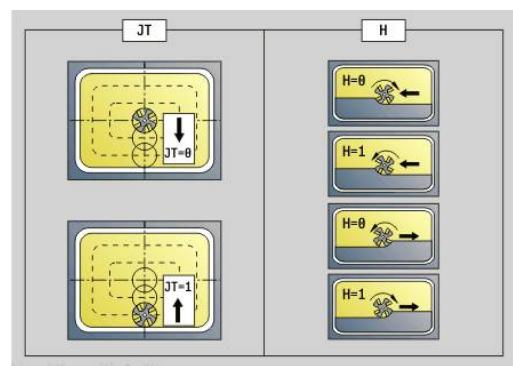
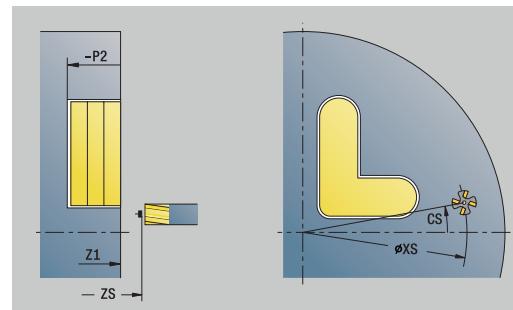
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **Z1:** Zgor.rob rezk. (privzeto: **Startna točka Z**)
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel:**

- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **U:** Faktor prekrivanja – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** Vrsta povrat.
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** Dolž. navrt. in prevrt. (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G840

### Predvrt. pri kontur. rez. fig. v plašč C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**.

Ime enote: **DRILL\_MAN\_KON\_C**/cikli: **G840 A1; G71**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

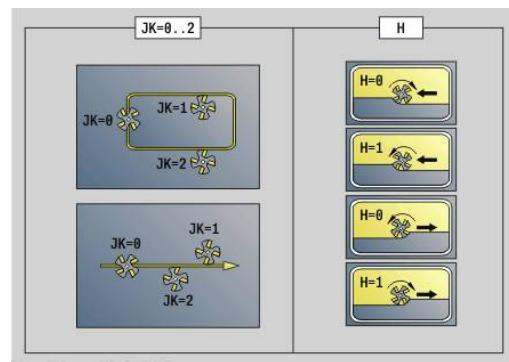
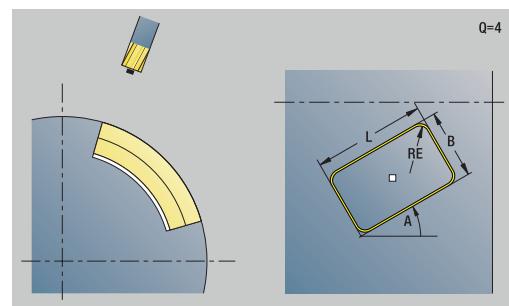
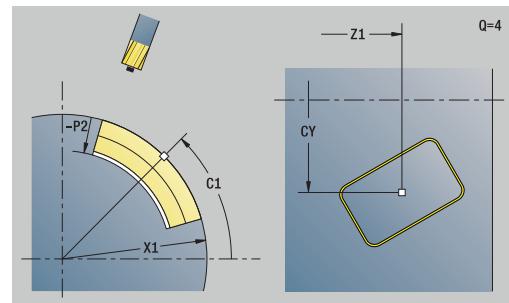
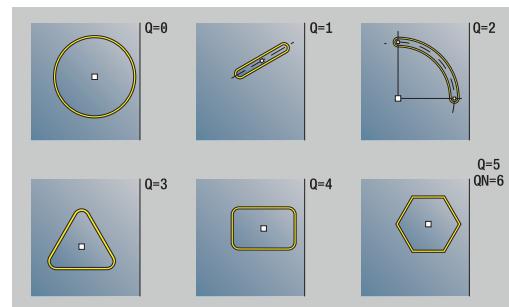
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Figura:**

- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: **polni krog**
  - 1: **linearni utor**
  - 2: **circularni utor**
  - 3: **trikotnik**
  - 4: **pravokotn./kvadr.**
  - 5: **mnogokotnik**
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **Z1:** **Figure center**
- **C1:** **Kot središča lika** (privzeto: **Kot vretena C**)
- **CY:** možnost **Odvoy središča lika**
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina lika**
- **L:** možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **L > 0:** možnost **Dolžina roba**
  - **L < 0:** možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- **B:** **Širina pravokotnika**
- **RE:** **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- **A:** **Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **Q2:** možnost **Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: circularni utor**)
  - **cw:** v smeri urnega kazalca
  - **ccw:** v nasprotni smeri urnega kazalca
- **W:** možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: circularni utor**)



Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



**Obrazec Cikel:**

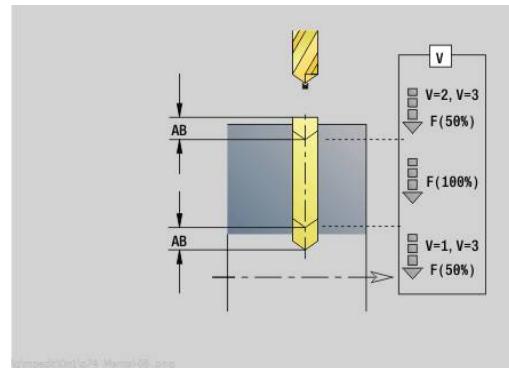
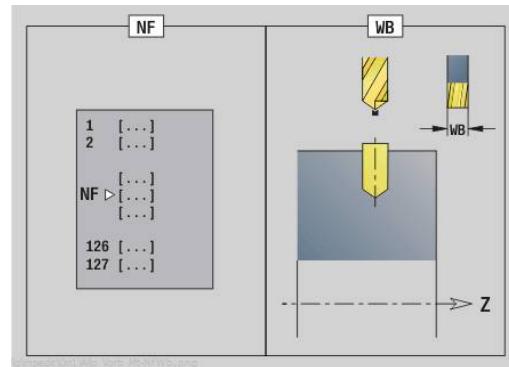
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj konture
  - 2: zunaj konture
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizméra v smeri primika
- **R:** Vpelj.radij (privzeto: 0)
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** Vrsta povrat.
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** Dolž. navrt. in prevrt. (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. fig. v plašč C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**.

Ime enote: **DRILL\_MAN\_TAS\_C** / cikli: **G845; G71**

Obrazec **Prev.:**

- AP: možnost **Položaj predvrtanja**
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina

**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja", Stran 469

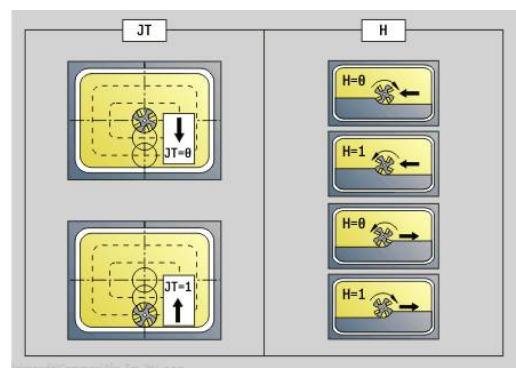
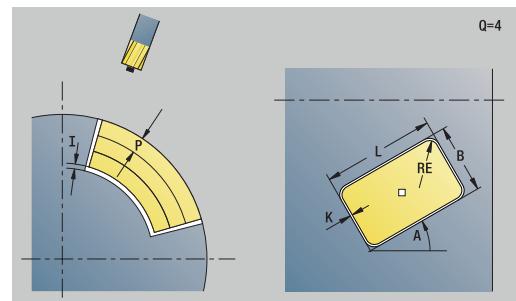
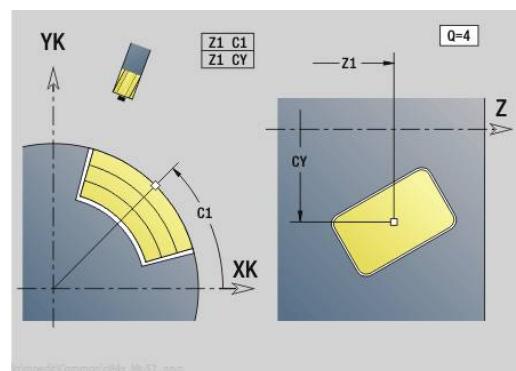
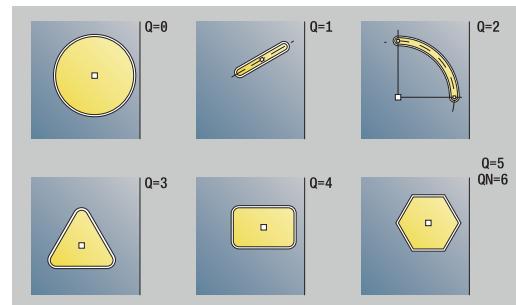
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Figura:**

- Q: možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- QN: možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- Z1: **Figure center**
- C1: **Kot središča lika** (privzeto: **Kot vretena C**)
- CY: možnost **Odvoj središča lika**
- X1: možnost **Zgor. rob rezkanja**
- P2: možnost **Globina lika**
- L: možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - L > 0: možnost **Dolžina roba**
  - L < 0: možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- B: **Širina pravokotnika**
- RE: **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- A: **Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- Q2: možnost **Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - cw: v smeri urnega kazalca
  - ccw: v nasprotni smeri urnega kazalca
- W: možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)



Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



**Obrazec Cikel:**

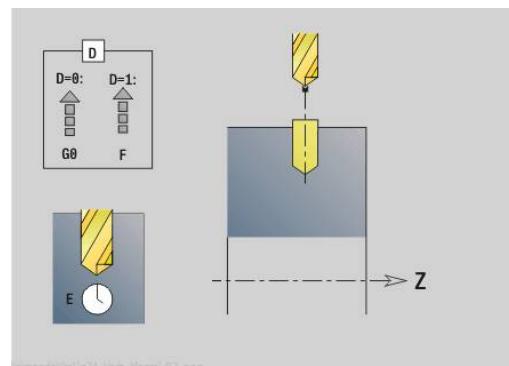
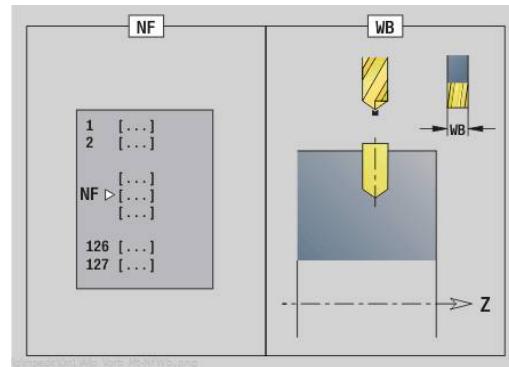
- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **U:** Faktor prekrivanja – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G840 Predvrt. pri kontur. rez. ICP v plašč C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je rezkalna kontura sestavljena iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_MAN\_840\_C**/cikli: **G840 A1; G71**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Kontura**:

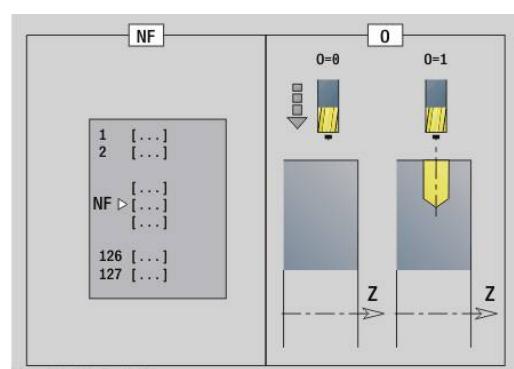
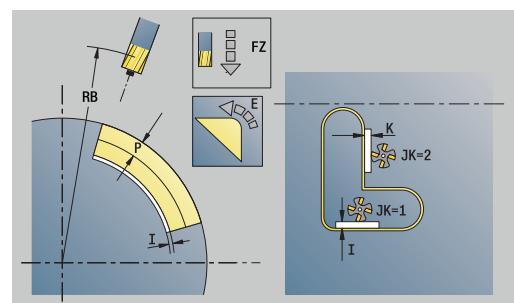
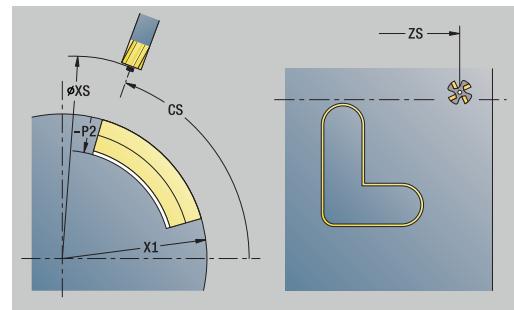
- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **X1:** **Zgor. rob rezkanja** (vrednost premera; privzeto: **Startna točka X**)
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel**:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj/levo od konture
  - 2: zunaj/desno od konture
  - 3: odvisno od H in MD
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **R:** **Vpelj.radij** (privzeto: 0)
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v plašč C

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_MAN\_845\_C**/cikli: **G845 ; G71**

Obrazec **Prev.:**

- **AP:** možnost **Položaj predvrtanja**
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina

**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja",

Stran 469

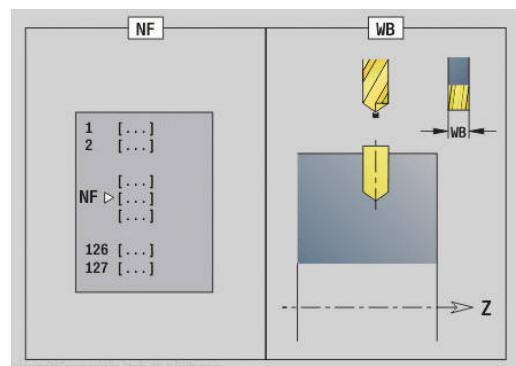
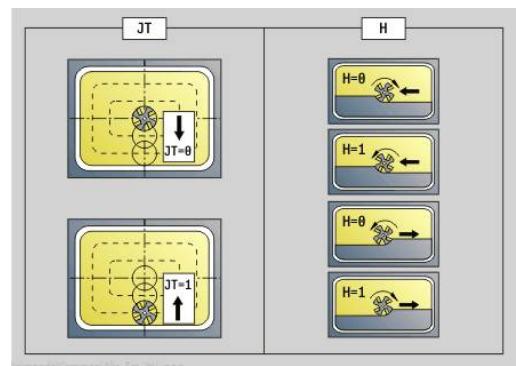
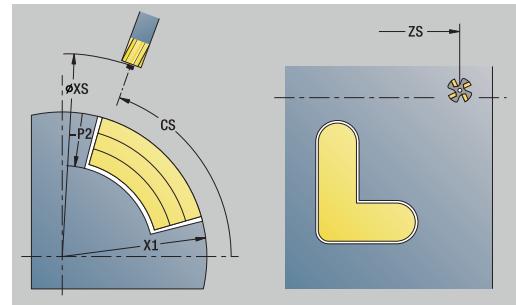
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **X1:** **Zgor. rob rezkanja** (vrednost premera; privzeto: **Startna točka X**)
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel:**

- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## 4.7 Enote - Fino rezk.

### Enota G890 obdelava konture ICP

Enota na prek možnosti **ICP** opisani konturi v finem rezu izvede fino rezkanje od **NS** do **NE**.

**i** S strojnim parametrom 602322 določite, ali krmiljenje pri finem rezkanju preveri uporabno dolžino rezila. Pri dolbilu in vbodnem orodju se načeloma ne izvede preverjanje dolžine rezila.

Ime enote: **G890\_ICP**/cikel: **G890**

**Dodatne informacije:** "Fino rezkanje konture G890", Stran 372

Obrazec **Kontura**:

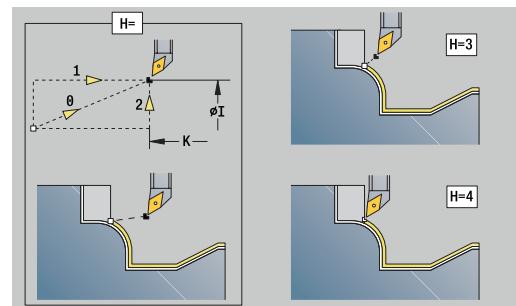
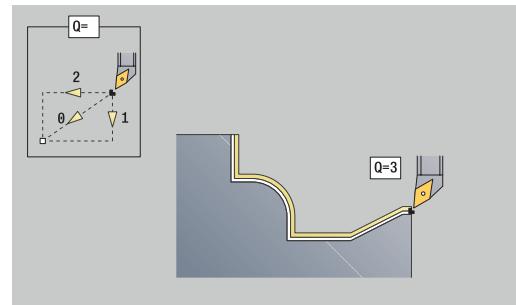
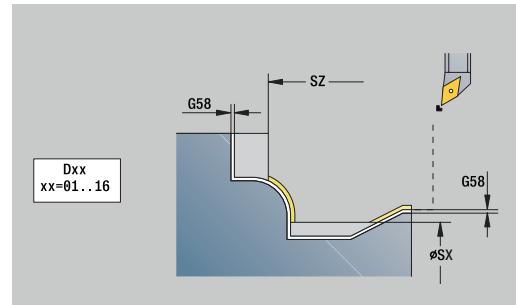
- **B:** možnost **SRK vklop** – vrsta kompenzacije polmera rezila
  - 0: **avtomatsko**
  - 1: **orodje levo (G41)**
  - 2: **orodje desno (G42)**
  - 3: **samodejno brez popravila orodja**
  - 4: **brez popravila orodja Orodje levo (G41)**
  - 5: **brez popravila orodja Orodje desno (G42)**
- **HR:** Smer glavne obdelave
  - 0: **samod.**
  - 1: **+Z**
  - 2: **+X**
  - 3: **-Z**
  - 4: **-X**
- **SX, SZ:** možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza; vrednost premera = **SX**)

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura**:

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

Obrazec **Cikel**:

- **Q:** možnost **Vrsta primika** (privzeto: 0)
  - 0: **avtomatsko** – krmiljenje preveri:
    - diagonalni primik
    - naprej smer X, potem smer Z
    - ekvidistančnost (enakost po dolžini) z varnostno razdaljo okrog surovca
    - izpuščanje prvih konturnih elementov, ko začetni položaj ni dostopen
  - 1: **najprej X, nato Z**
  - 2: **najprej Z, nato X**
  - 3: **brez primika** – orodje se nahaja v bližini začetne točke
  - 4: **ravnanje desno**

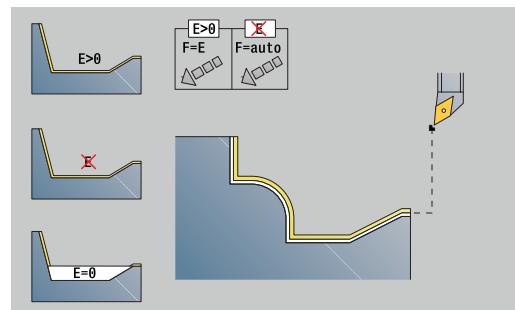


	DIN 76 Form H	DIN699E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	X	X	X	X	X	X	X
D=1	V	V	V	V	X	X	V
D=2	X	X	X	X	X	X	V
D=3	V	V	V	V	X	X	X
D=4	V	X	V	V	X	X	V
D=5	V	V	V	X	X	X	V
D=6	X	V	X	X	X	X	V
D=7	V	V	V	V	V	V	V

eneditCommonAlgorithm-04.png

- **H:** možnost **Način proste vožnje** – orodje se pod  $45^\circ$  dvigne v nasprotni smeri obdelave in se premakne na položaj **I, K** (privzeto: 3)

- **0: istočasno, na I+K**
- **1: X in nato Z, na I+K**
- **2: Z in nato X, na I+K**
- **3: odmak za varn. razdaljo**
- **4: brez odmika** (orodje obstane na končni koordinati)
- **5: diagonal. na zač. pol.**
- **6: prvo X in Z na z. pol.**
- **7: prvo Z in X na z. pol.**
- **8: z G1 na I in K**



- **I, K:** možnost **Končni položaj cikla X in Z** – položaj, na katerega se izvede premil ob zaključku cikla (**I** = vrednost premera)

- **D:** možnost **Skritle elementov** (glejte sliko)

#### E: Lastnosti vboda

- **E = 0:** padajoče konture niso obdelane
- **E > 0:** pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **O:** možnost **Red.pot.nap.iz.** za cirkularne elemente (privzeto: 0)
  - **0: ne** (zmanjšanje pomika je aktivno)
  - **1: da** (zmanjšanje pomika ni aktivno)
- **DXX: Št. aditivnega popravka** (območje: 1-16)

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

- **G58: Predizm., vzpor. s kont.**

- **DI, DK: Predizm. X in Z** vzporedna z osjo

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Pri aktivnem zmanjševanju pomika bo vsak **majhni** konturni element obdelan z vsaj štirimi vrtljaji vretena.  
Z naslovom **DXX** aktivirate aditivni popravek za celoten potek cikla. Aditivni popravek bo ob koncu cikla ponovno izklopljen. Aditivni popravek uredite v podnačinu delovanja **Tek programa**.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Fino rezk.**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G890 vzdolžna neposr. obd. kontur

Enota v finem rezu izvede fino rezkanje na konturi, opisani s parametri. V možnosti **EC** določite, ali je prisotna normalna kontura ali vgrezna kontura.

**i** S strojnim parametrom 602322 določite, ali krmiljenje pri finem rezkanju preveri uporabno dolžino rezila. Pri dolbilu in vbojniem orodju se načeloma ne izvede preverjanje dolžine rezila.

Ime enote: **G890\_G80\_L**/cikel: **G890**

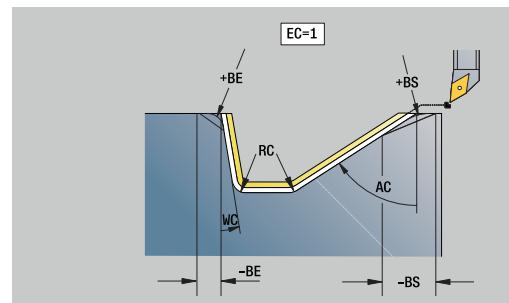
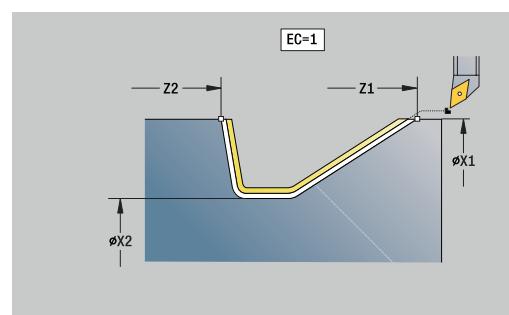
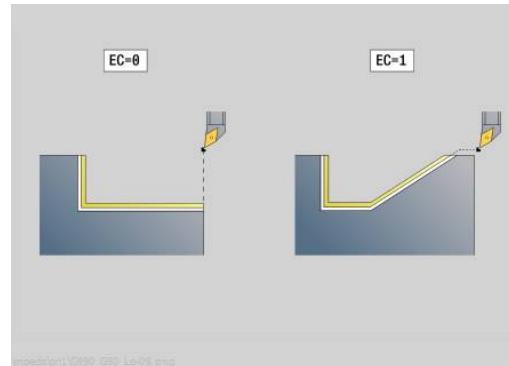
**Dodatne informacije:** "Fino rezkanje konture G890", Stran 372

Obrazec **Kontura**:

- **EC:** možnost **Vrsta konture**
  - 0: **normalna kontura**
  - 1: **spustna kontura**
- **X1, Z1:** **Začetna kočka Kontura**
- **X2, Z2:** **Konč.točka konture**
- **RC:** možnost **Zaokroževanje** – polmer kota konture
- **AC:** možnost **Začetni kot** – kot prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC:** možnost **Končni kot** – kot zadnjega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS:** možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
  - **BS** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BS** < 0: širina posnetega roba
- **BE:** **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
  - **BE** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BE** < 0: širina posnetega roba

Obrazec **Cikel**:

- **E: Lastnosti vbova**
  - **E** = 0: padajoče konture niso obdelane
  - **E** > 0: pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
  - Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **B:** možnost **SRK vklop** – vrsta kompenzacije polmera rezila
  - 0: **avtomatsko**
  - 1: **orodje levo (G41)**
  - 2: **orodje desno (G42)**
  - 3: **samodejno brez popravila orodja**
  - 4: **brez popravila orodja Orodje levo (G41)**
  - 5: **brez popravila orodja Orodje desno (G42)**
- **DXX:** Št. aditivnega popravka (območje: 1-16)
- Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- **G58:** **Predizm., vzpor. s kont.**



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Z naslovom **DXX** aktivirate aditivni popravek za celoten potek cikla. Aditivni popravek bo ob koncu cikla ponovno izklopljen. Aditivni popravek uredite v podnačinu delovanja **Tek programa**.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Fino rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E**

## Enota G890 prečna neposredna obd. kontur

Enota v finem rezu izvede fino rezkanje na konturi, opisani s parametri. V možnosti **EC** določite, ali je prisotna normalna kontura ali vgrezna kontura.

**i** S strojnim parametrom 602322 določite, ali krmiljenje pri finem rezkanju preveri uporabno dolžino rezila. Pri dolbilu in vbojniem orodju se načeloma ne izvede preverjanje dolžine rezila.

Ime enote: **G890\_G80\_P**/cikel: **G890**

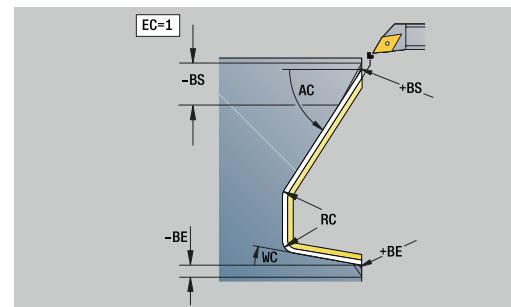
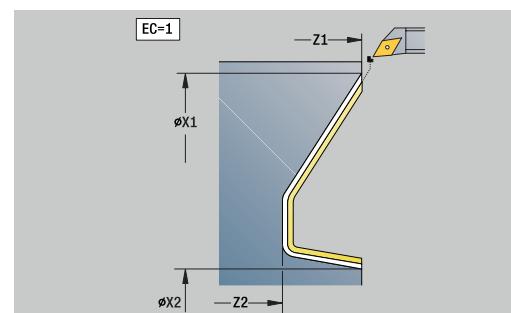
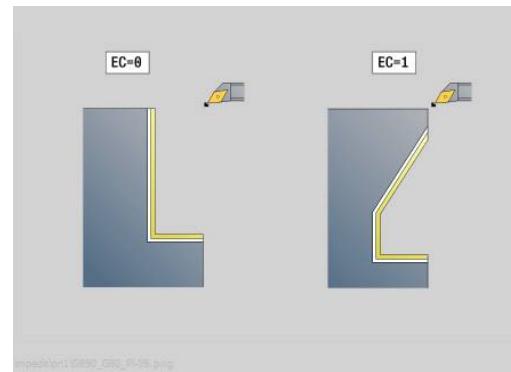
**Dodatne informacije:** "Fino rezkanje konture G890", Stran 372

Obrazec **Kontura**:

- **EC**: možnost **Vrsta konture**
  - 0: **normalna kontura**
  - 1: **spustna kontura**
- **X1, Z1: Začetna kočka Kontura**
- **X2, Z2: Konč.točka konture**
- **RC**: možnost **Zaokroževanje** – polmer kota konture
- **AC**: možnost **Začetni kot** – kot prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC**: možnost **Končni kot** – kot zadnjega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS**: možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
  - **BS** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BS** < 0: širina posnetega roba
- **BE**: **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
  - **BE** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BE** < 0: širina posnetega roba

Obrazec **Cikel**:

- **E: Lastnosti vbooda**
  - **E** = 0: padajoče konture niso obdelane
  - **E** > 0: pomik pri potapljanju pri obdelavi padajočih konturnih elementov. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
  - Brez vnosa: pomik pri potapljanju se pri obdelavi padajočih konturnih elementov zmanjša – najv. 50 %. Padajoči konturni elementi bodo obdelani
- **B: možnost SRK vklop** – vrsta kompenzacije polmera rezila
  - 0: **avtomatsko**
  - 1: **orodje levo (G41)**
  - 2: **orodje desno (G42)**
  - 3: **samodejno brez popravila orodja**
  - 4: **brez popravila orodja Orodje levo (G41)**
  - 5: **brez popravila orodja Orodje desno (G42)**
- **DXX: Št. aditivnega popravka** (območje: 1-16)
- Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- **G58: Predizm., vzpor. s kont.**



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Z naslovom **DXX** aktivirate aditivni popravek za celoten potek cikla. Aditivni popravek bo ob koncu cikla ponovno izklopljen. Aditivni popravek uredite v podnačinu delovanja **Tek programa**.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Fino rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E**

## Enota G890 spros., obl. E,F,DIN76 – Vvod

Enota izdela v možnosti **KG** določen prosti vvod in naslednjo plansko površino. Pritez cilindra bo obdelan, če navedete enega od parametrov **Dolž. prireza cilindra** ali **Prirezni radij**.

Ime enote: **G85x\_DIN\_E\_F\_G**/cikel: **G85**

**Dodatne informacije:** "Cikel prostega vvida G85", Stran 410

Obrazec **Prev.:**

- **APP: Varianta dovoza**
- **KG:** možnost **Vrsta prostega rezk.**

- **E: DIN 509 E;** cikel **G851**

**Dodatne informacije:** "Prosti rez DIN 509 E z obdelavo cilindra G851", Stran 411

- **F: DIN 509 F;** cikel **G852**

**Dodatne informacije:** "Prosti rez DIN 509 E z obdelavo cilindra G852", Stran 412

- **G: DIN 76** (prosti vvod navoja); cikel **G853**

**Dodatne informacije:** "Prosti vvod DIN 76 z obdelavo cilindra G853", Stran 413

■ **X1, Z1: Začetna kočka Kontura**

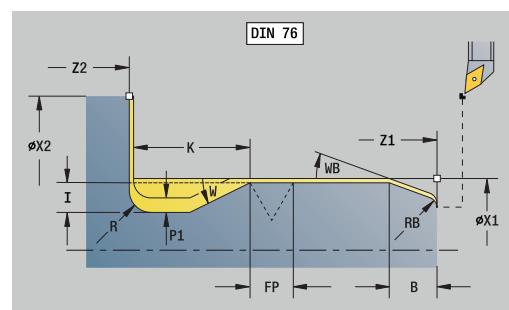
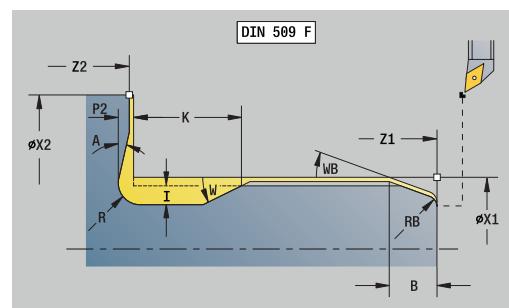
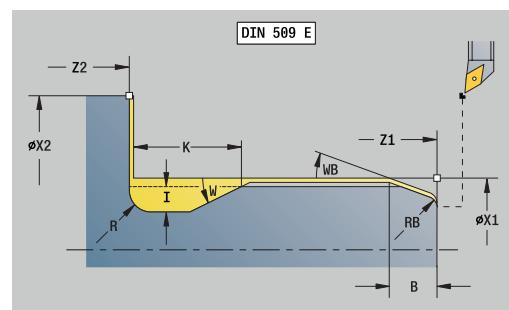
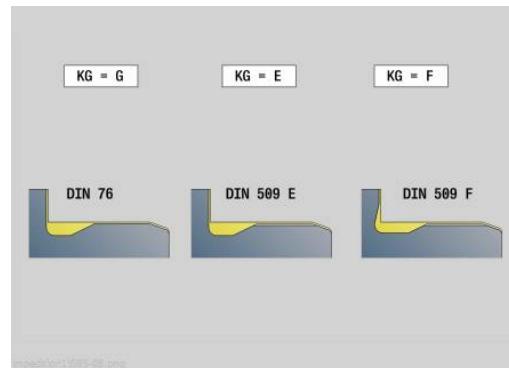
■ **X2, Z2: Konč.točka konture**

Prosti vvod **Obl. E:**

- **I: Globina pr.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K: Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W: Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R: Radij prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **H: možnost Vrsta odmika**
  - **0: na začetno točko**
  - **1: konec ravnine**

Prosti vvod **Obl. F:**

- **I: Globina pr.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K: Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W: Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R: Radij prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **P2: Plan.glob.** (privzeto: standardna preglednica)
- **A: Plan.kot** (privzeto: standardna preglednica)
- **H: možnost Vrsta odmika**
  - **0: na začetno točko**
  - **1: konec ravnine**



Prosti vbod **Obl. G:**

- **FP:** Naraščanje navoja (privzeto: standardna preglednica)
- **I:** Globina pr.vboda (privzeto: standardna preglednica)
- **K: Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W: Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R: Radij prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **P1: Predizm.prost.vboda**
  - Brez vnosa: obdelava v enem rezu
  - **P1 > 0:** razporeditev v predhodnem in končnem struženju. **P1** vzdolžna nadmera; planska nadmera je vedno 0,1 mm
- **H:** možnost **Vrsta odmika**
  - **0: na začetno točko**
  - **1: konec ravnine**

Dodatni parametri priteza cilindra:

- **B: Dolž. priteza cilindra** (privzeto: brez priteza navoja)
- **WB: Kot priteza** (privzeto: 45°)
- **RB: Pritezni radij** (brez vnosa: brez elementa, pozitivna vrednost: polmer priteza, negativna vrednost: posneti rob)
- **E: Reduc. potisk naprej** za potapljanje in pritez navoja (privzeto: **Potisk obrata naprej F**)
- **U: Prediz. bruš.** za območje cilindra (privzeto: 0)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



- Prosti vbod je izveden samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Parametre, ki jih ne programirate, krmiljenje določi iz standardne preglednice

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Fino rezk.**
- zadevni parametri: **F, S, E**

## Enota Merilni rez G809

Enota izvede cilindrični merilni rez z dolžino, določeno v ciklu, se premakne na zaustavljeno točko meritve in zaustavi program. Ko je bil program zaustavljen, lahko obdelovanec izmerite ročno.

Ime enote: **MEASURE\_G809**/cikel: **G809**

**Dodatne informacije:** "Merilna pot G809", Stran 385

Obrazec **Pregled**:

- **EC:** možnost **Mesto obdelave**
  - 1: zunaj
  - -1: znotraj
- **XA, ZA:** možnost **Začetna točka** konture
- **R:** možnost **Dolžina merilnega reza**
- **P:** možnost **Nadmera merilnega reza**

Obrazec **Kontura**:

- **O:** možnost **Dostopni kot**  
Če je naveden kot primika, cikel orodje za varnostno razdaljo pozicionira nad začetno točko in se od tam pod navedenim kotom potopi na premer, ki ga želite izmeriti.
- **ZR:** možnost **Začetna točka surovca** – primik brez trkov pri notranji obdelavi

Obrazec **Cikel**:

- **QC:** možnost **Smer obdelave**
  - 0: -Z
  - 1: +Z
- **V:** možnost **Števec merilnega reza** – število obdelovancev, po katerih sledi merjenje
- **D:** možnost **Korigir. aditivno** (številka: 1-16)
- **WE:** možnost **Vrsta primika**
  - 0: simultano
  - 1: najprej X, nato Z
  - 2: najprej Z, nato X
- **I, K:** možnost **Točka zaust. meritve Xi in Zi**
- **AX:** možnost **Položaj odmika X**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

## Enota G891 Simultano fino rezkanje (možnost št. 54)

Enota na prek možnosti **ICP** opisani konturi v finem rezu izvede 3-osno istočasno fino rezkanje od **NS** do **NE**.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Kolizijsko opazovanje se izvede samo v dvodimenzionalni obdelovalni ravni X-Z. Cikle ne preverja, ali območje v koordinati Y rezila orodja, držala orodja ali vrtljivega telesa privede do trka.

- ▶ NC-program zaženite v **Single Block**.
- ▶ Omejite obdelovalno območje.



S strojnim parametrom **checkCuttingLength** (št. 602322) določite, ali krmiljenje pri finem rezkanju preveri uporabno dolžino rezila. Pri dolbilih se standardno ne izvede preverjanje dolžine rezila.

Ime enote: **G891\_ICP**/cikel: **G891**

**Dodatne informacije:** "Simultano fino rezkanje G891 (možnost št. 54)", Stran 381

#### Obrazec Kontura:

- D: možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)

#### Kode skrivanja za vbode in proste vbode

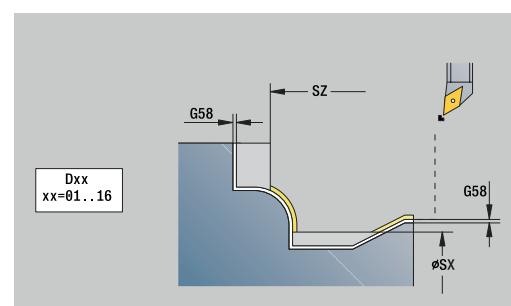
Priklic G	Funkcija	Koda D
<b>G22</b>	Vbod za tesnilni obroč	512
<b>G22</b>	Vbod za varnostni obroč	1.024
<b>G23 H0</b>	Splošni vbod	256
<b>G23 H1</b>	Prosto rezkanje	2.048
<b>G25 H4</b>	Prosti vbod oblika U	32.768
<b>G25 H5</b>	Prosti vbod oblika E	65.536
<b>G25 H6</b>	Prosti vbod oblika F	131.072
<b>G25 H7</b>	Prosti vbod oblika G	262.144
<b>G25 H8</b>	Prosti vbod oblika H	524.288
<b>G25 H9</b>	Prosti vbod oblika K	1.048.576

Za skrivanje več elementov dodajte kode D iz tabele ali uporabite vrednost D iz grafike.

- B: možnost **SRK vklop** – vrsta kompenzacije polmera rezila
  - 0: avtomatsko
  - 1: orodje levo (G41)
  - 2: orodje desno (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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Skriptedit/Common/Algemein-04.xls



- **O:** možnost **Red.pot.nap.iz.** za cirkularne elemente (privzeto: 0)
  - 0: ne
  - 1: da

■ **SX, SZ:** možnosti **Omejitev reza X in Z** (privzeto: brez omejitve reza: vrednost premera = **SX**)

■ **A:** **Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)

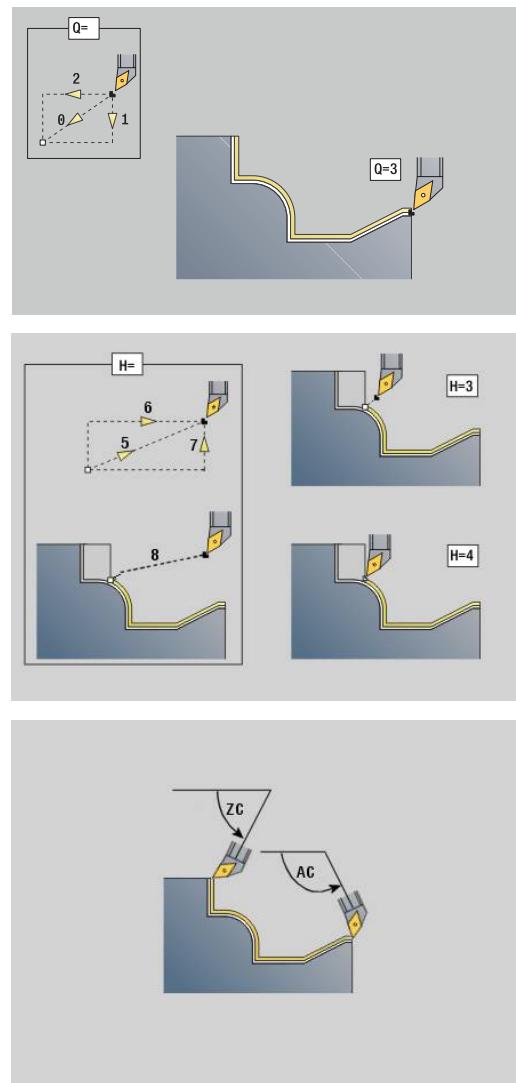
■ **W:** **Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: vzporedno z osjo Z)

Nadaljnji parametri obrazca **Kontura:**

**Dodatne informacije:** "Obrazec konture", Stran 102

#### Obrazec Cikel:

- **Q:** možnost **Vrsta primika** (privzeto: 0)
  - 0: **samodejno (z B)** – krmiljenje preveri:
    - diagonalni primik
    - naprej smer X, potem smer Z
    - ekvidistančnost (enakost po dolžini) z varnostno razdaljo okrog surovcu
    - izpuščanje prvih konturnih elementov, ko začetni položaj ni dostopen
  - 1: **najprej X, nato Z**
  - 2: **najprej Z, nato X**
  - 3: **brez primika** – orodje se nahaja v bližini začetne točke
- **H:** **Način proste vož.**
  - 3: **odmik za varn. razdaljo**
  - 4: **brez odmika** (orodje obstane na končni koordinati)
  - 5: **diagonal. na zač. pol.**
  - 6: **prvo X in Z na z. pol.**
  - 7: **prvo Z in X na z. pol.**
  - 8: **s premikom B-osi na zač. pol.**
- **AC :** **B-kot v začetni točki** - nastavljen vrtilni kot na začetku konture (območje:  $0^\circ < AC < 360^\circ$ )
- **ZC :** **B-kot v končni točki** - nastavljen vrtilni kot na koncu konture (območje:  $0^\circ < ZC < 360^\circ$ )
- **AR :** **najm. naklonski kot** - najmanjši možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < AR < 359.999^\circ$ )
- **AN :** **najv. naklonski kot** - največji možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < AN < 359.999^\circ$ )
- **IC :** **Primarni prosti kot - mehko** - želeno prosto območje pred rezilom
- **JC :** **Sekundarni prosti kot - mehko** - želeno prosto območje za rezilom
- **KC :** **Primarni prosti kot - trdo** - varno prosto območje pred rezilom

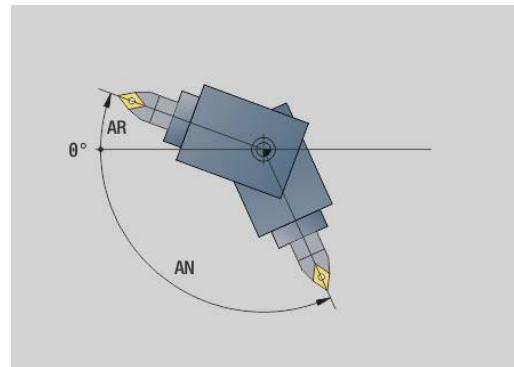


- **RC : Primarni prosti kot - trdo** - varno prosto območje za rezilom

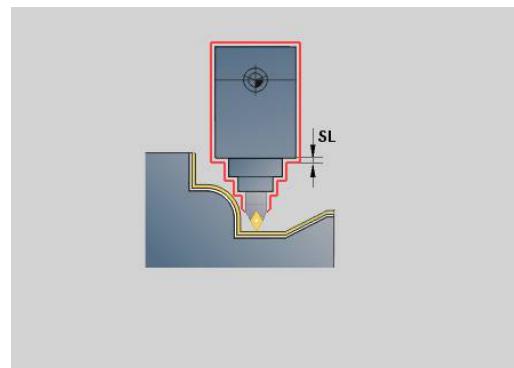
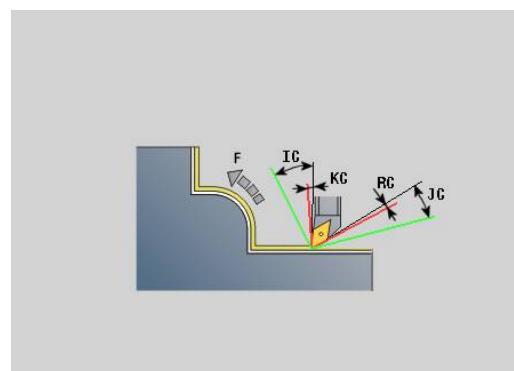


Med obdelavo ne sme priti do nedoseganja določenih trdih prostih kotov. Če se ni mogoče držati trdih prostih kotov za obdelavo konture, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Z mehkim prostim kotom je mogoče dodatno k trdim prostim kotom navesti želeno območje kota za obdelavo. Krmiljenje pri izračunu poti upošteva mehke proste kote in obdelavo prednostno izvede z določenim območjem kota. Mehki prostih kotov se med obdelavo ni treba držati.



- **SL : Nadmera držala orodja** - nadmera za izračun trka med obdelovcem in držalom orodja
- **E: Fmax pri izrav. premiku –** omejitev hitrosti izravnalnega premika linearnih osi



**Obrazec Cikel 2:**

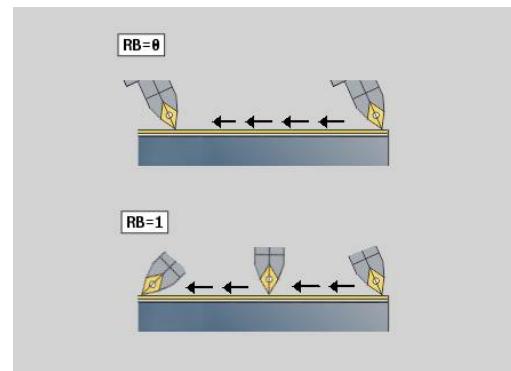
- **U : Uporaba mehkega prostega kota** - določa uporabno mehkega prostega kota **IC** in **JC**
  - 0: zelo trdo
  - 1: trdo
  - 2: srednje
  - 3: mehko
  - 4: zelo mehko
- **RB : Kotaljenje** - enakomerna obraba rezila prek regulacije nastavljivega kota
  - 0: ne
  - 1: da
- **DXX: Št. aditivnega popravka** (območje: 1-16)
   
**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik
- **G58: Predizm., vzpor. s kont.**
- **DI, DK: Predizm. X in Z** vzporedna z osjo

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Fino rezk.**
- zadevni parametri: **F, S**



## 4.8 Enote - Navoj

### Pregled enot navoja

Pregled enot navoja:

- Možnost **G32 navoj, neposredno** v vzdolžni smeri ustvari enostaven notranji ali zunanji navoj
- Možnost **G31 navoj ICP** v vzdolžni ali planski smeri ustvari notranji ali zunanji navoj z enim ali več hodi. Konturo, na kateri je naveden navoj, določite z možnostjo **ICP**
- Možnost **G352 API-navoj** ustvari navoj API z enim ali več hodi. Globina navoja se zmanjša na izhodu navoja
- Možnost **G32 stožčast navoj** ustvari stožčast notranji ali zunanji navoj z enim ali več hodi

### Prekrivanje s krmilnikom (možnost št. 11)

Če je vaš stroj opremljen s prekrivanjem s krmilnikom, lahko premikanja osi med obdelavo navoja pozicionirate v omejenem območju:

- Smer X: odvisna od trenutne globine reza, največja programirana globina navoja
- Smer Z: +/- četrtina naraščanja navoja



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.



Spremembe položaja, ki izvirajo iz prekrivanja s krmilnikom, po koncu cikla ali funkciji **Zadnji rez** niso več aktivne!

## Parameter V: Vrsta dostave

S parametri **GV** vplivata na vrsto primika navojnih ciklov struženja.

Izbirate lahko med naslednjimi vrstami primika:

- **0: konst. prečni rez** – krmiljenje zmanjša globino reza pri vsakem primiku, da prečni prerez ostružkov in s tem količina ostružkov ostane stalna
- **1: konst. podajanje** – krmiljenje pri vsakem primiku uporabi isto globino reza, brez da bi pri tem prekoračilo možnost **maks.dostava I**
- **2: EPL z dist. osta. rezanja** – krmiljenje za stalen primik globino reza izračuna iz možnosti **Narašč. navoja F1** in možnosti **konst. št. vrtlj. S**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**. Z razdelitvijo preostalega reza krmiljenje zadnjo globino reza razdeli na štiri reze, pri čemer znaša prvi rez polovico, drugi četrtino, tretji in četrti rez pa osmino izračunane globine reza
- **3: EPL brez dist. ost. reza.** – krmiljenje za stalen primik globino reza izračuna iz možnosti **Narašč. navoja F1** in možnosti **konst. št. vrtlj. S**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**. Vsi naslednji primiki ostanejo stalni in se skladajo z izračunano globino reza
- **4: MANUALplus 4110** – krmiljenje prvi primik izvede z možnostjo **maks.dostava I**. Naslednje globine reza krmiljenje določi s pomočjo formule  $gt = 2 * I * \text{SQRT trenutne številke reza}$ , pri čemer se možnost **gt** sklada z absolutno globino. Ker je globina reza z vsakim primikom manjša, medtem ko se trenutna številka reza z vsakim primikom poveča za 1, krmiljenje pri nedoseganju možnosti **Gl. preost. reza** Možnost **Ostala rez. glob. (V=4) R** v njej določeno vrednost uporabi kot novo konstantno globino reza! Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje zadnji rez izvede iz končne globine
- **5: konst. primik (4290)** – krmiljenje pri vsakem primiku uporabi isto globino reza, pri čemer se globina reza sklada z možnostjo **maks.dostava I**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **6: konst. z ostan. (4290)** – krmiljenje pri vsakem primiku uporabi isto globino reza, pri čemer se globina reza sklada z možnostjo **maks.dostava I**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**. Z razdelitvijo preostalega reza krmiljenje zadnjo globino reza razdeli na štiri reze, pri čemer znaša prvi rez polovico, drugi četrtino, tretji in četrti rez pa osmino izračunane globine reza

## Enota G32 navoj, neposredno

Enota v vzdolžni smeri ustvari enostaven notranji ali zunanji navoj.

Ime enote: **G32\_MAN**/cikel: **G32**

**Dodatne informacije:** "Enojni navoj, cikel G32", Stran 399

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če spremenite kot primika ali globino navoja, krmilni sistem premakne položaj navoja v smeri osi. V tem primeru orodje ne zadene več nobenega od morebitno obstoječih zavojev navoja, boki navoja pa so uničeni. Pri dodatnih obdelavah obstaja nevarnost trka!

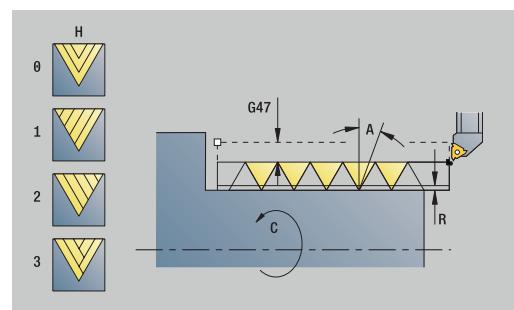
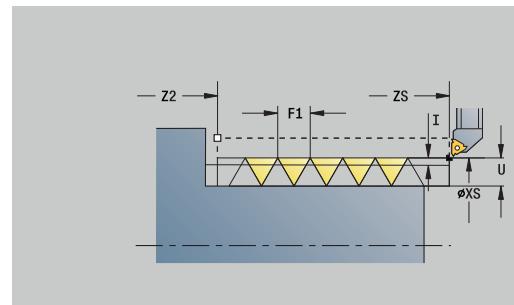
- ▶ Popravite izključno orodje, ne pa tudi parametrov navoja.

#### Obrazec Navoj:

- **O:** možnost **Mesto navoja:**
  - **0:** notranji navoj (primik v +X)
  - **1:** zunanji navoj (primik v -X)
- **APP:** **Varianta dovoza**
- **XS:** možnost **Začetni premer**
- **ZS:** možnost **Začetni položaj Z**
- **Z2:** Končna točka navoja
- **F1:** Narašč. navoja
- **U:** Globina navoja
- **I:** maks.dostava
- **IC:** možnost **Število rezov** (samo če možnost **I** ni programirana in je možnost **Vrsta dostave V** = 0 ali **V** = 1)
- **KE:** možnost **Izhodni položaj:**
  - **0: na koncu**
  - **1: na začetku**
- **K:** možnost **Izhodna dolžina**

#### Obrazec Cikel:

- **H:** možnost **Vrsta zamika** – zamik med posameznimi primiki v smeri reza
  - **0: brez zamika**
  - **1: z leve**
  - **2: z desne**
  - **3: izmenično levo/desno**
- **V:** možnost **Vrsta dostave**
  - **0: konst. prečni rez**
  - **1: konst. podajanje**
  - **2: EPL z dist. osta. rezanja**
  - **3: EPL brez dist. osta. reza.**
  - **4: MANUALplus 4110**
  - **5: konst. primik (4290)**
  - **6: konst. z ostan. (4290)**
- **A: Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )



- **R:** možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **WE:** možnost **Način dviga pri K=0** (privzeto: 0)
  - **0: GO na koncu**
  - **1: Dvig v navoju**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **D: Število hodov**
- **Q: Št.praz.hodov**
- **E:** možnost **variabla vzpen.** (privzeto: 0)  
Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G31 navoj ICP

Enota v vzdolžni ali planski smeri ustvari notranji ali zunanji navoj z enim ali več hodi. Konturo, na kateri je naveden navoj, določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G31\_ICP**/cikel: **G31**

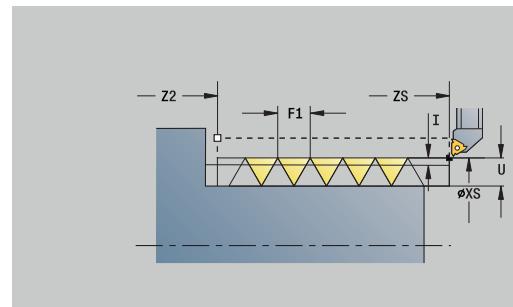
**Dodatne informacije:** "Univerzalni navojni cikel G31", Stran 394

Obrazec **Navoj**:

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **O1:** možnost **Uredi oblikovni element:**
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - **4: le posn. rob/zaoblj.**
- **O:** možnost **Mesto navoja:**
  - **0: notranji navoj (primik v +X)**
  - **1: zunanji navoj (primik v -X)**
- **J1:** možnost **Orientacija navoja**
  - **Od 1. kont. elementa**
  - **0: vzdolžno**
  - **1: prečno**
- **F1: Narašč. navoja**
- **U: Globina navoja**
- **A:** možnost **Kot navoja**
- **D: Število hodov**
- **K:** možnost **Izhodna dolžina**

Obrazec **Cikel**:

- **H:** možnost **Vrsta zamika** – zamik med posameznimi primiki v smeri reza
  - **0: brez zamika**
  - **1: z leve**
  - **2: z desne**
  - **3: izmenično levo/desno**



- **V:** možnost **Vrsta dostave**
  - 0: konst. prečni rez
  - 1: konst. podajanje
  - 2: EPL z dist. osta. rezanja
  - 3: EPL brez dist. ost. reza.
  - 4: MANUALplus 4110
  - 5: konst. primik (4290)
  - 6: konst. z ostan. (4290)
- **R:** možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **I: maks.dostava**
- **IC:** možnost **Število rezov** (samo če možnost **I** ni programirana)
- **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
- **P:** možnost **Dolžina preliva**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **Q: Št.praz.hodov**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G352 API-navoj

Enota ustvari navoj API z enim ali več hodi. Možnost **Globina navoja** se zmanjša na izhodu navoja.

Ime enote: **G352\_API**/cikel: **G352**

**Dodatne informacije:** "Stožčast API navoj G352", Stran 404

Obrazec **Navoj:**

- **O:** možnost **Mesto navoja:**
  - **0:** notranji navoj (primik v +X)
  - **1:** zunanji navoj (primik v -X)
- **X1, Z1:** Začetna točka navoja
- **X2, Z2:** Končna točka navoja
- **W:** možnost **Stožčast kot** (območje:  $-45^\circ < W < 45^\circ$ )
- **WE:** možnost **Izhodni kot** (referenca: os Z;  $0^\circ < WE < 90^\circ$ ; privzeto:  $12^\circ$ )
- **F1:** Narašč. navoja
- **U:** Globina navoja

Obrazec **Cikel:**

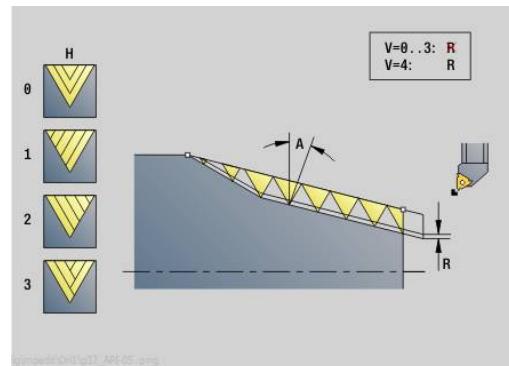
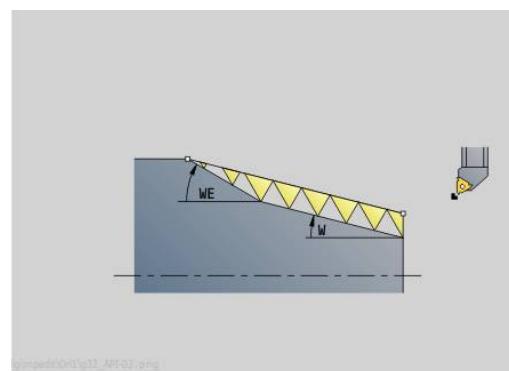
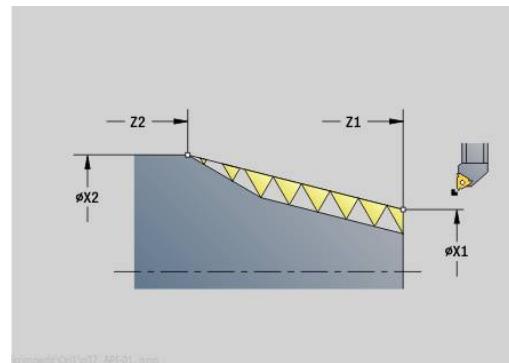
- **I:** maks.dostava
- **H:** možnost **Vrsta zamika** – zamik med posameznimi primiki v smeri reza
  - **0: brez zamika**
  - **1: z leve**
  - **2: z desne**
  - **3: izmenično levo/desno**
- **V:** možnost **Vrsta dostave**
  - **0: konst. prečni rez**
  - **1: konst. podajanje**
  - **2: EPL z dist. osta. rezanja**
  - **3: EPL brez dist. ost. reza.**
  - **4: MANUALplus 4110**
  - **5: konst. primik (4290)**
  - **6: konst. z ostan. (4290)**
- **A:** **Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )
- **R:** možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **D:** Število hodov
- **Q:** Št.praz.hodov

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G32 stožčast navoj

Enota ustvari stožčasti notranji ali zunanji navoj z enim ali več hodi.

Ime enote: **G32\_KEG/cikel: G32**

**Dodatne informacije:** "Enojni navoj, cikel G32", Stran 399

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če spremenite kot primika ali globino navoja, krmilni sistem premakne položaj navoja v smeri osi. V tem primeru orodje ne zadene več nobenega od morebitno obstoječih zavojev navoja, boki navoja pa so uničeni. Pri dodatnih obdelavah obstaja nevarnost trka!

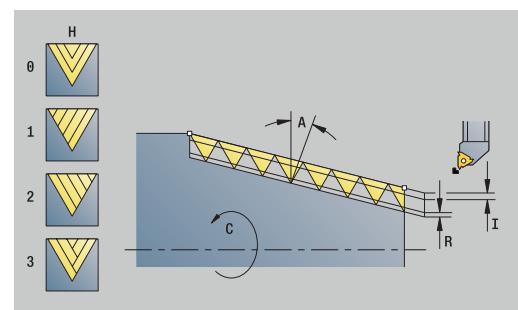
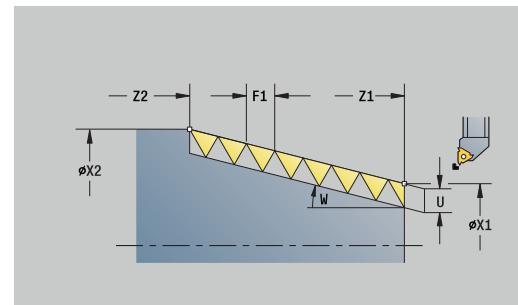
- ▶ Popravite izključno orodje, ne pa tudi parametrov navoja.

#### Obrazec Navoj:

- **O:** možnost **Mesto navoja:**
  - **0:** notranji navoj (primik v +X)
  - **1:** zunanji navoj (primik v -X)
- **X1, Z1: Začetna točka navoja**
- **X2, Z2: Končna točka navoja**
- **W:** možnost **Stožčast kot** (območje:  $-45^\circ < W < 45^\circ$ )
- **F1: Narašč. navoja**
- **U: Globina navoja**
- **KE: možnost Izhodni položaj:**
  - **0: na koncu**
  - **1: na začetku**
- **K: možnost Izhodna dolžina**

#### Obrazec Cikel:

- **I: maks.dostava**
- **IC: možnost Število rezov** (samo če možnost **I** ni programirana)
- **H: možnost Vrsta zamika** – zamik med posameznimi primiki v smeri reza
  - **0: brez zamika**
  - **1: z leve**
  - **2: z desne**
  - **3: izmenično levo/desno**
- **V: možnost Vrsta dostave**
  - **0: konst. prečni rez**
  - **1: konst. podajanje**
  - **2: EPL z dist. osta. rezanja**
  - **3: EPL brez dist. ost. reza.**
  - **4: MANUALplus 4110**
  - **5: konst. primik (4290)**
  - **6: konst. z ostan. (4290)**



- **A:** **Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )
- **R:** možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **WE:** možnost **Način dviga pri K=0** (privzeto: 0)
  - **0: GO na koncu**
  - **1: Dvig v navoju**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **D:** **Število hodov**
- **Q:** **Št.praz.hodov**
- **E:** možnost **variabla vzpen.** (privzeto: 0)  
Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parametri: **F, S**

## 4.9 Enote - Rezk. / Os C, čelo, Os C, čelo ICP (možnost št. 55)

### Enota G791 Linearni utor, čelo

Enota na čelni površini rezka utor od začetne do končne točke. Širina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G791\_Nut\_Stirn\_C**/cikel: **G791**

**Dodatne informacije:** "Linearni utor, čelo G791", Stran 449

Obrazec **Cikel:**

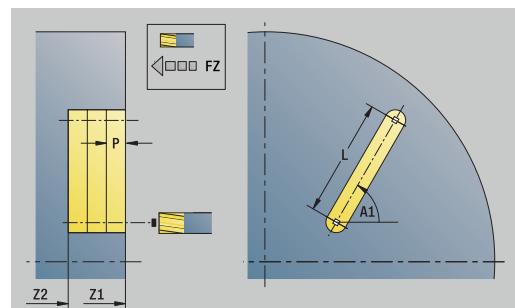
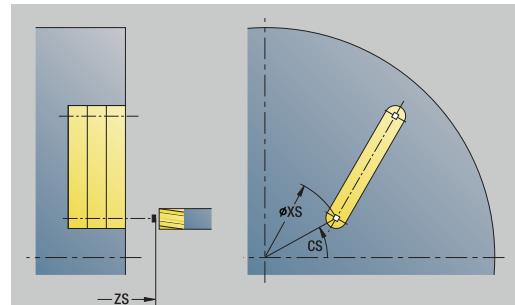
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **Z2:** **Dno rezk.**
- **L:** **Dolžina utora**
- **A1:** **Kot z osjo X** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **X1, C1:** možnost **Pol. končna točka utora**
- **XK, YK:** možnost **Kon. toč. utora, kartez.**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G791 Linearno čelo vzorca utora

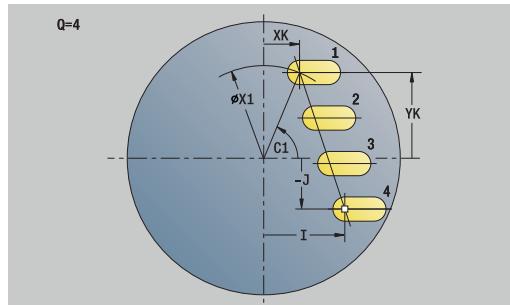
Enota na čelni površini ustvari linearni vzorec utorov z enakomernimi razdaljami. Začetna točka utorov se sklada s položaji vzorca. Dolžino in položaj utorov določite v enoti. Širina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G791\_Lin\_Stirn\_C/cikel: G791**

**Dodatne informacije:** "Linearni utor, čelo G791", Stran 449

Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število utorov
- **X1, C1:** možnost **Polarna začetna točka**
- **XK, YK:** **Kartez.** začetna točka
- **I, J:** možnost **Končna točka (XK)** in **(YK)**
- **Ii, Ji:** možnost **Razdalja (XKi)** in **(YKi)**
- **R:** možnost **Razd. od prve/zadnje kont.**
- **Ri:** možnost **Dolžina – Inkrt. razdalja**
- **A:** možnost **Kot vzorca** (referenca: os XK)



Obrazec **Cikel**:

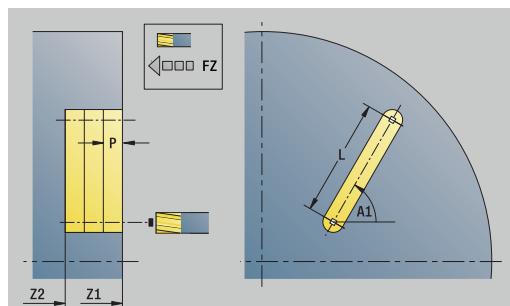
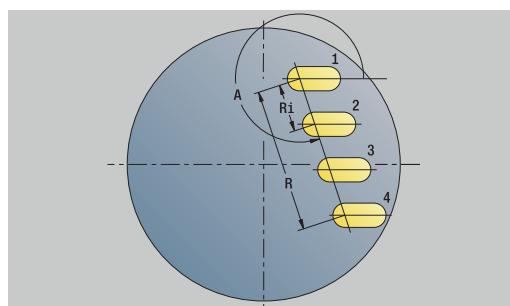
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **Z2:** Dno rezk.
- **L:** **Dolžina utora**
- **A1:** **Kot z osjo X** (privzeto: 0°)
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G791 Utor vzorec cirkularno Čelna površina

Enota na čelni površini ustvari cirkularni vzorec utorov z enakomernimi razdaljami. Začetna točka utorov se sklada s položaji vzorca. Dolžino in položaj utorov določite v enoti. Širina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G791\_Cir\_Stirn\_C**/cikel: **G791**

**Dodatne informacije:** "Linearni utor, čelo G791", Stran 449

Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število utorov
- **XM, CM:** Polarno središče
- **XK, YK:** Kartezično središče
- **A:** možnost **Začetni kot**
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **K:** Premer vzorca
- **W:** Končni kot
- **V:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **V = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **V = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0, z Wi:** predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **V = 1, z Wi:** v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2, z Wi:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)

Obrazec **Cikel**:

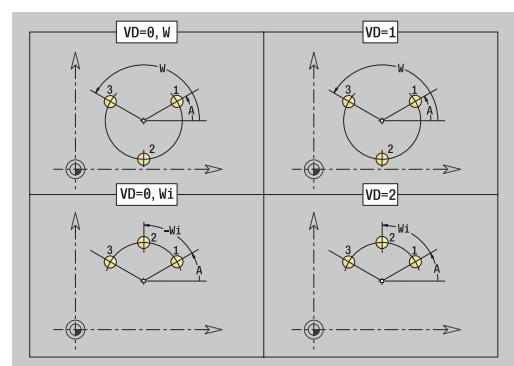
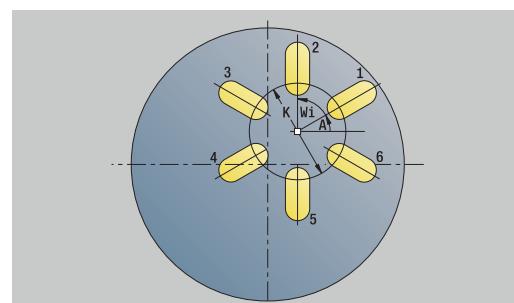
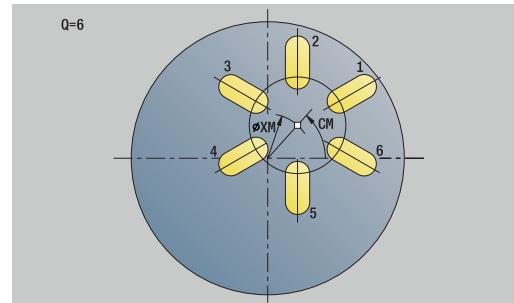
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **Z2:** **Dno rezk.**
- **L:** **Dolžina utora**
- **A1:** **Kot z osjo X** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G797 Čelno rezkanje C

Enota odvisno od možnosti **Q** rezka površine ali določen lik. Enota zdrobi material okrog likov.

Ime enote: **G797\_Stirnfr\_C/cikel: G797**

**Dodatne informacije:** "Rezkan.površin. Čelna površina G797", Stran 456

Obrazec **Figura:**

- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: **polni krog**
  - 1: **pos. površina**
  - 2: **velikost ključa**
  - 3: **trikotnik**
  - 4: **pravokotn./kvadr.**
  - 5: **mnogokotnik**
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **X1:** Premer središča lika
- **C1:** Kot središča lika (privzeto: **Kot vretena C**)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **Z2:** Dno rezk.
- **X2:** Mejni premer
- **L:** Dolžina roba
- **B:** Širina/velikost ključa
- **RE:** Polmer zaobljenosti (privzeto: 0)
- **A:** Kot z osjo X (privzeto: 0°)

Obrazec **Cikel:**

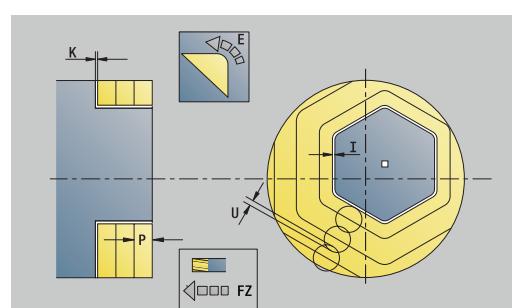
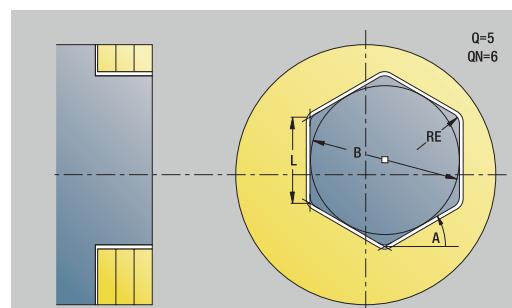
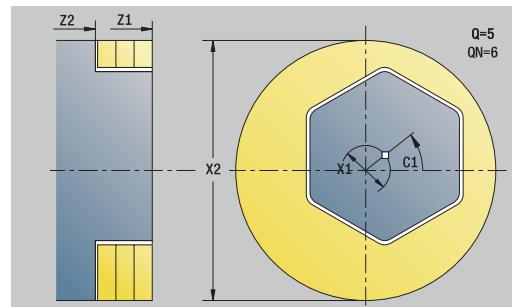
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - Strganje
  - Fino rezk.
- **J:** **Smer rezkanja**
  - 0: **enosmerno**
  - 1: **dvosmerno**
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: **protitek**
  - 1: **sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** **Reduc. potisk naprej**
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G799 Rezkanje navojev, čelo C

Enota rezka navoj v obstoječo izvrtino.

Orodje pred priklicom možnosti **G799** namestite na sredino izvrtine. Cikel orodje znotraj izvrtine pozicionira na možnost **Končna točka navoja**. Potem se orodje v možnosti **Vpelj.radij R** primakne in rezka navoj. Pri tem orodje ob vsakem vrtljuju izvede primik za možnost **Narašč. navoja F1**. Potem se cikel orodja premakne na prosto in se vrne na možnost **Startna točka**. V parametru **V** programirate, ali bo navoj rezkan v enem obhodu oz. pri orodjih z enim rezilom v več obhodih.

Ime enote: **G799\_Gewindefr\_C**/cikel: **G799**

**Dodatne informacije:** "Rezkanje navojev aksialno G799", Stran 435

Obrazec **Pozicija**:

- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **P2:** možnost **Globina navoja**
- **I:** **Premer navoja**
- **F1:** **Narašč. navoja**

Obrazec **Cikel**:

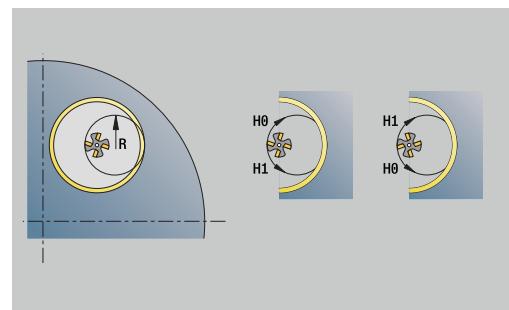
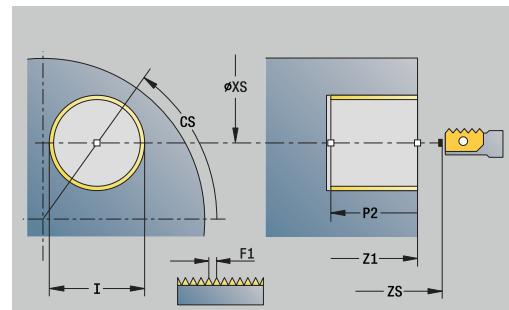
- **J: Smer navoja:**
  - 0: desni navoj
  - 1: levi navoj
- **H: Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **V: Način rezkanja**
  - 0: **En obhod** – navoj bo rezkan s  $360^\circ$  vijačno linijo
  - 1: **Prehod** – navoj bo rezkan z več vijačnicami (orodje z enim rezilom)
- **R: možnost Polmer pri primiku**
- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: rezkalno fino rezkanje
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G840 Rezkanje kontur, čelo likov C

Enota na čelni površini rezka konturo, ki je določena z možnostjo **Q**.

Ime enote: **G840\_Fig\_Stirn\_C/cikel: G840**

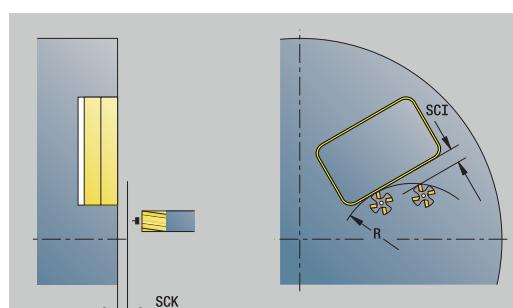
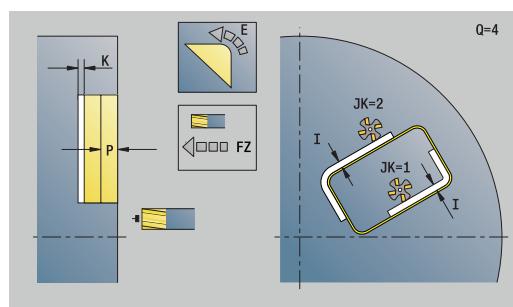
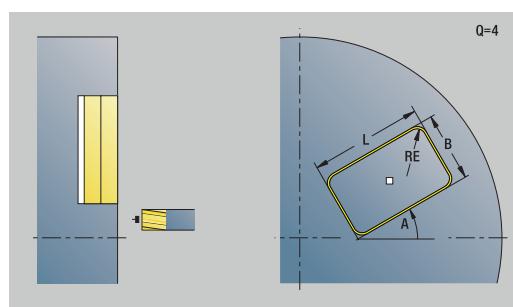
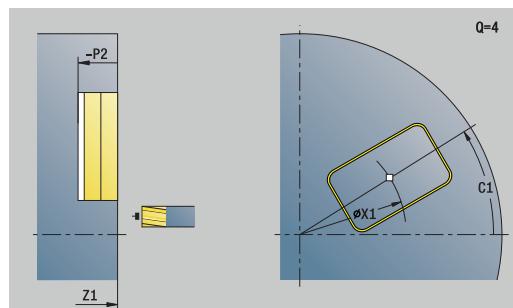
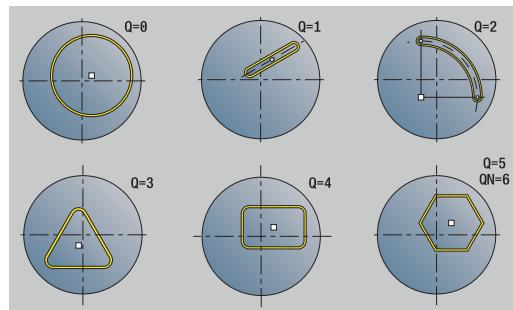
**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Obrazec **Figura:**

- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **X1:** Premer središča lika
- **C1:** Kot središča lika (privzeto: **Kot vretena C**)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina lika**
- **L:** možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - $L > 0$ : možnost **Dolžina roba**
  - $L < 0$ : možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- **B:** **Širina pravokotnika**
- **RE:** **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- **A:** **Kot z osjo X** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **Q2:** možnost **Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - **cw:** v smeri urnega kazalca
  - **ccw:** v nasprotni smeri urnega kazalca
- **W:** možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)



Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



Obrazec **Cikel:**

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj konture
  - 2: zunaj konture
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** **Reduc. potisk naprej**

- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **0: ravno** – cikel se premakne na začetno točko, se potopi v pomiku in rezka konturo
  - **1: v predvrtini** – cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)

Obrazec **Global.:**

- **RB: Nivo povratka**

Nadaljnji parametri:

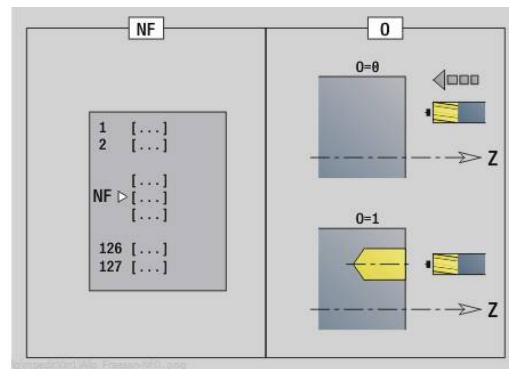
**Dodatne informacije:** "Globalni obrazec", Stran 105

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G84X Rezkanje žepov, čelo likov C

Enota rezka žep, ki je določena z možnostjo **Q**. V možnosti **QK** izberite možnost Način delovanja (grobo/fino rezkanje) in strategijo potapljanja.

Ime enote: **G84x\_Fig\_Stirn\_C/cikli: G845 ; G846**

**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

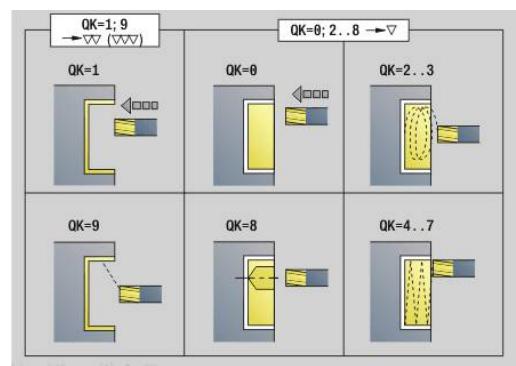
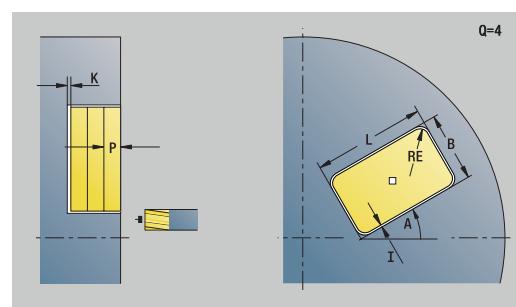
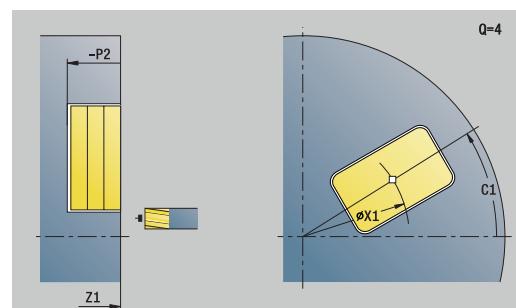
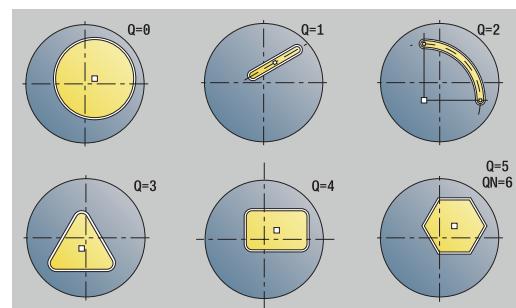
**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846", Stran 474

Obrazec **Lik**:

- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **X1:** Premer središča lika
- **C1:** Kot središča lika (privzeto: **Kot vretena C**)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina lika**
- **L:** možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **L > 0:** možnost **Dolžina roba**
  - **L < 0:** možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- **B:** **Širina pravokotnika**
- **RE:** **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- **A:** **Kot z osjo X** (privzeto: 0°)
- **Q2:** možnost **Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - **cw:** v smeri urnega kazalca
  - **ccw:** v nasprotni smeri urnega kazalca
- **W:** možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)

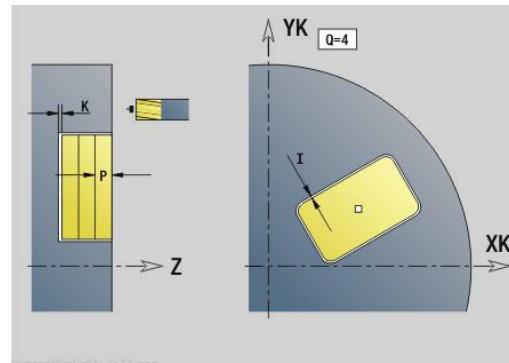
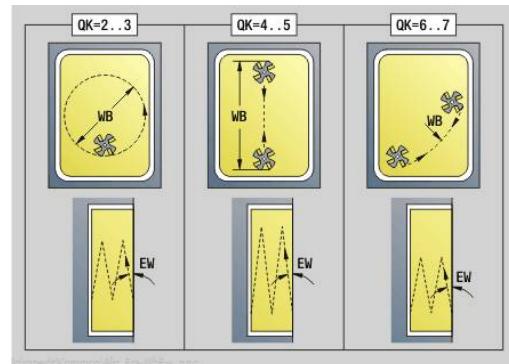


Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



**Obrazec Cikel:**

- **QK:** možnost **Način delovanja** in strategija potapljanja
  - 0: **grobo rezkanje**
  - 1: **fino rezkanje**
  - 2: **ročno grobo rezkanje vijač.**
  - 3: **samod. grobo rezkanje vijač**
  - 4: **ročno grobo rezk. pri nih. lin.**
  - 5: **samo. grobo rezk. pri nih. lin.**
  - 6: **roč. grobo rezk. pri nih. krož.**
  - 7: **samo. grobo rezk. pri nih. krož**
  - 8: **predvr. pol. vboda pri g. rezk.**
  - 9: **3D-lok vboda pri finem rezkanju**
- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: **od znotraj navzven**
  - 1: **od zunaj navznoter**
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: **protitek**
  - 1: **sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** **Reduc. potisk naprej**
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **WB:** možnost **Dolžina vboda**
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **QK = 8**)
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti  
(privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala

**Obrazec Global.:**

- **RB:** **Nivo povratka**

Nadaljnji parametri:

**Dodatne informacije:** "Globalni obrazec", Stran 105

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G801 Gravir. po C-osi v čelno površ.

Enota na čelnih površinah gravira zaporedje znakov v linearne ali polarne razporeditve. Preglase ali posebne značke, ki jih ne morete vnesti v način delovanja **smart.Turn**, znak po znak določite v možnosti **NF**. Če programirate možnost **Q = 1 (Neposredno pisanje naprej)**, bo zamenjava orodja in predpozicioniranje preklicano. Veljajo tehničke vrednosti predhodnega cikla graviranja.

Ime enote: **G801\_GRA\_STIRN\_C**/cikel: **G801**

**Dodatne informacije:** "Graviranje, čelna površina G801", Stran 483

Obrazec **Pozicija**:

- **X, C:** možnost **Začetna točka** in možnost **Začetni kot** (polarno)
- **XK, YK:** možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **Z:** možnost **Končna točka** – položaj Z, na katero se za rezkanje izvede primik
- **RB: Nivo povratka**

Obrazec **Cikel**:

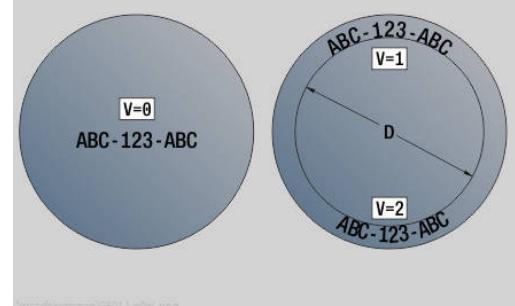
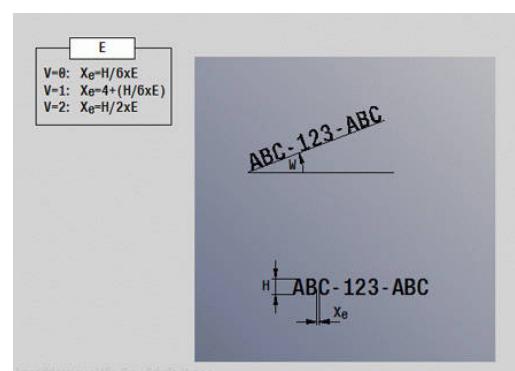
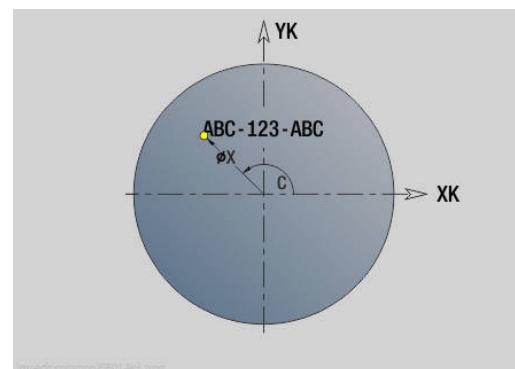
- **TXT:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF: Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **W: Kot nagiba** zaporedja znakov
- **FZ: Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* **FZ**)
- **V: Izvedba (lin/pol)**
  - **0: linearne**
  - **1: zgoraj zvito**
  - **2: spodaj zvito**
- **D: Referenčni premer**
- **Q: možnost Neposredno pisanje naprej**
  - **0 (možnost Ne):** graviranje se izvede od začetne točke
  - **1 (možnost Da):** graviranje od položaja orodja
- **O: možnost Zrcalno pisanje**
  - **0 (možnost Ne):** gravura ni zrcaljena
  - **1 (možnost Da):** gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)
- **NS: možnost Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Graviranje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G840 ICP rezkanje kontur, čelo C

Enota na čelni površini rezka konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_Kon\_C\_Stirn**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel**:

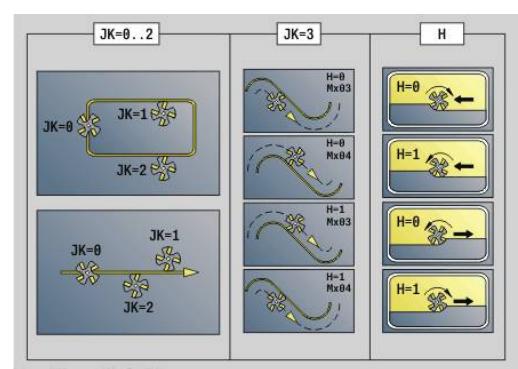
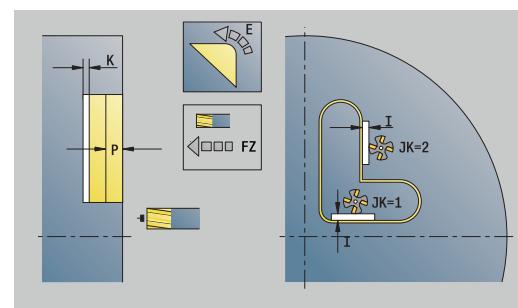
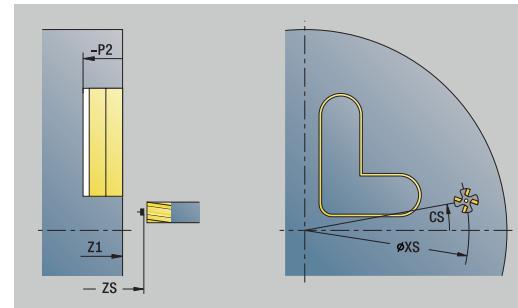
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H:** Smer rezkanja
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktivien pomik)
- **E:** Reduc. potisk naprej
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **0: ravno** – cikel se premakne na začetno točko, se potopi v pomiku in rezka konturo
  - **1: v predvrtini** – cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)
- **RB:** Nivo povratka

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G845 ICP rezkanje žepov, čelo C

Enota rezka žep, ki je določena z možnostjo **Q**. V možnosti **QK** izberite način obdelave (grobo/fino rezkanje) in strategijo potapljanja.

Ime enote: **G845\_Tas\_C\_Stirn/cikli: G845 ; G846**

**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

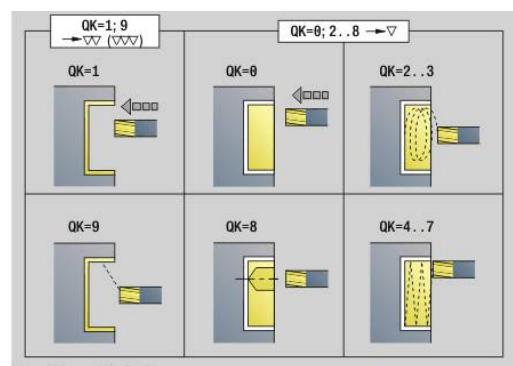
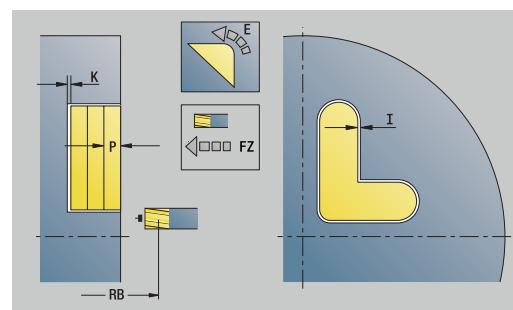
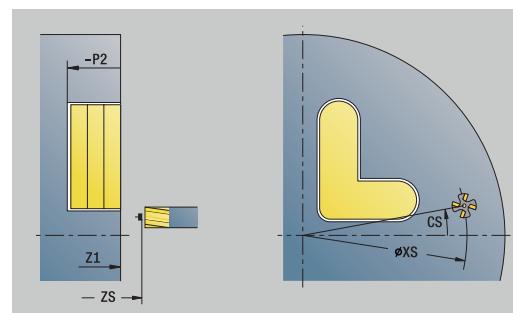
**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846", Stran 474

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost Št. začetnega niza konture – začetek odseka konture
- **NE:** možnost Št. končnega bloka Kontura – konec odseka konture
- **Z1:** možnost Zgor. rob rezkanja
- **P2:** možnost Globina konture
- **NF:** možnost Oznaka položaja (samo pri **QK = 8**)
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** Reduc. potisk naprej
- **FP:** Dovajalni primik na nivoju

Obrazec Cikel:

- **QK:** možnost Način delovanja in strategija potapljanja
  - 0: grobo rezkanje
  - 1: fino rezkanje
  - 2: ročno grobo rezkanje vijač.
  - 3: samod. grobo rezkanje vijač
  - 4: ročno grobo rezk. pri nih. lin.
  - 5: samo. grobo rezk. pri nih. lin.
  - 6: roč. grobo rezk. pri nih. krož.
  - 7: samo. grobo rezk. pri nih. krož
  - 8: predvr. pol. vboda pri g. rezk.
  - 9: 3D-lok vboda pri finem rezkanju
- **JT:** možnost Smer obdelovanja
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost Največji pomik
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **R:** možnost Polmer pri primiku
- **WB:** možnost Dolžina vboda
- **EW:** možnost Kot potapljanja
- **U:** Faktor prekrivanja – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **RB:** Nivo povratka



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G840 ICP strg. zarobka, čelo C

Enota na čelnih površinah postrga konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_ENT\_C\_STIRN**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – postrganje", Stran 466

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
- Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**

Obrazec Cikel:

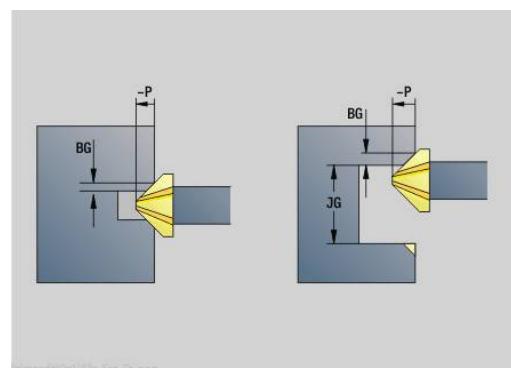
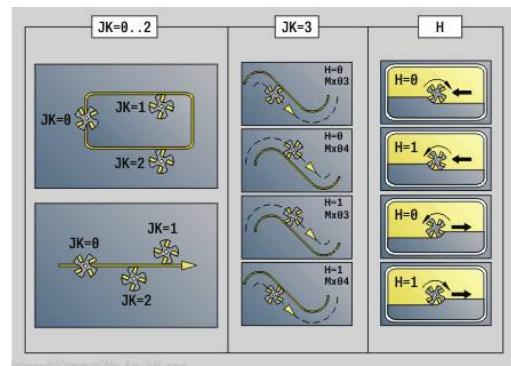
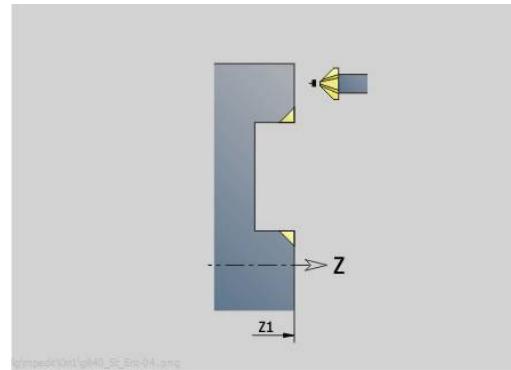
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H:** Smer rezkanja
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **BG:** Šir.zaob.roba za postrganje
- **JG:** Premer pri pripravi
- **P:** možnost **Obdelovalna globina** (je navedena negativno)
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** Reduc. potisk naprej
- **RB:** Nivo povratka

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G797 čelno rezkanje ICP

Enota na čelni površini rezka konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G797\_ICP**/cikel: **G797**

**Dodatne informacije:** "Rezkan.površin. Čelna površina G797", Stran 456

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **Z2: Dno rezk.**
- **X2: Mejni premer**

Obrazec **Cikel**:

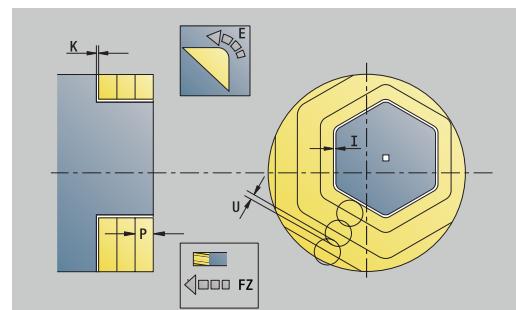
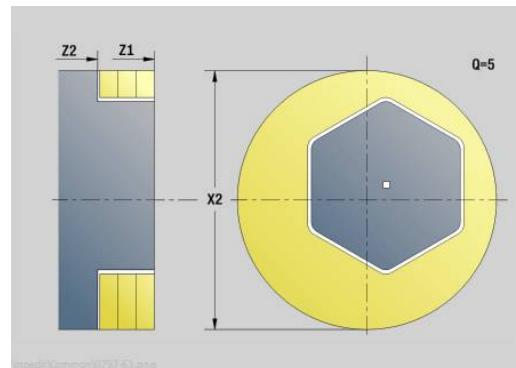
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - Strganje
  - Fino rezk.
- **J: Smer rezkanja**
  - 0: enosmerno
  - 1: dvosmerno
- **H: Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **U: Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G847 ICP spir. rez. konture, čelna povr. C

Enota na čelnih površinah izvrta odprto ali zaprto konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G847\_KON\_C\_STIRN**/cikel: **G847**

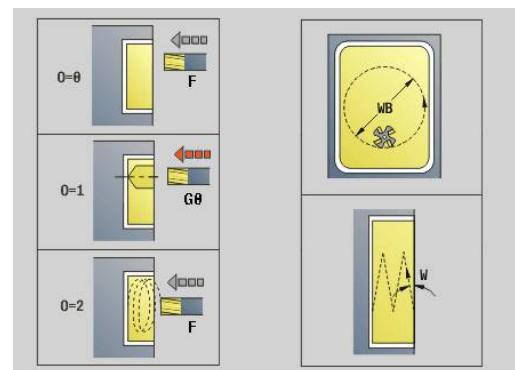
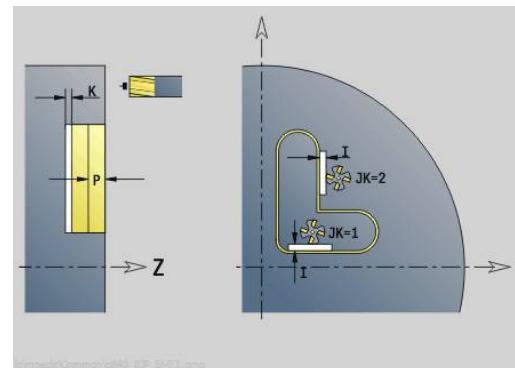
**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje kontur G847", Stran 476

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)

Obrazec Cikla:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**



- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka konturo
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
- **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **HCC:** možnost **Glajenje konture**
  - **0: brez glajenega reza**
  - **1: z glajenim rezom**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G848 ICP spir. rez., žep, čelna površ. C

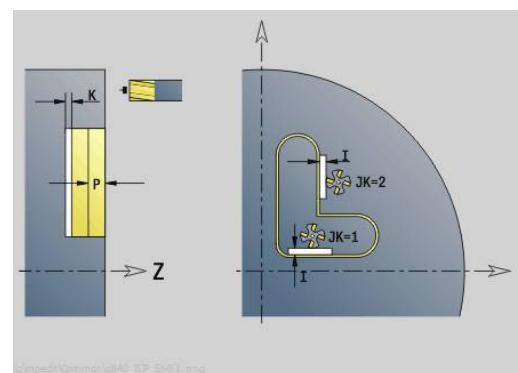
Enota na čelni površini s pomočjo spiralnega rezkanja izvrta lik ali vzorec lika, ki je določen z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G848\_TAS\_C\_STIRN**/cikel: **G848**

**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje žepov G848 ", Stran 478

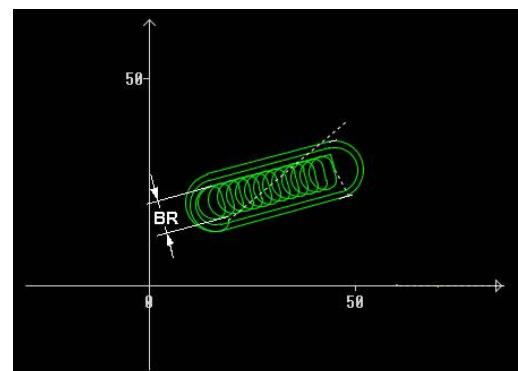
Obrazec **Kontura:**

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizméra v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)



Obrazec **Cikel**:

- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - O = 0 (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka lik
  - O = 1 (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - O = 2 (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktivien pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **J:** možnost **Obseg obdelave**
  - 0: celotni
  - 1: brez obdelave kotov
  - 2: samo obdelava kotov



Širino spiralne poti **BR** morate pri utorih in pravokotnikih programirati, pri krogih in mnogokotnikih to ni potrebno.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehniološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## 4.10 Enote - Rezkanje / Os C, plašč, Os C, plašč ICP (možnost št. 55)

### Enota G792 Linearni utor, plašč

Enota na površini plašča rezka utor od začetne do končne točke. Širina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G792\_Nut\_MANT\_C**/cikel: **G792**

**Dodatne informacije:** "Linearni utor, plašč G792", Stran 450

Obrazec **Cikel:**

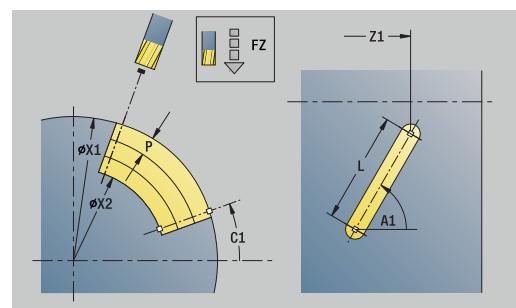
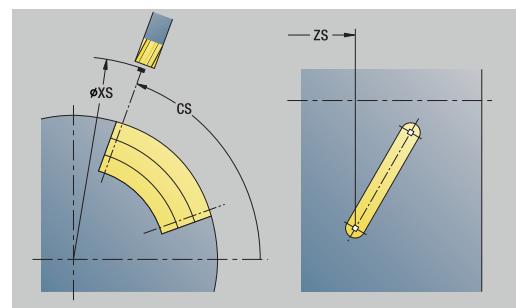
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **X2:** **Dno rezk.**
- **L:** **Dolžina utora**
- **A1: Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **Z1, C1:** možnost **Pol. končna točka utora**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G792 Linearni plašč vzorca utora

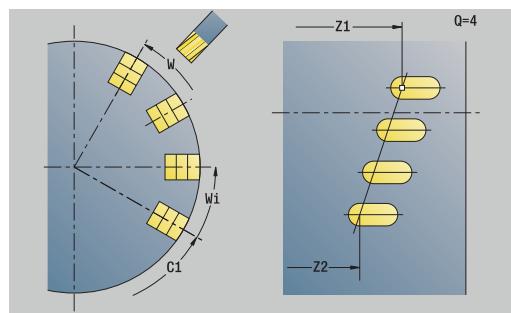
Enota na površini plašča ustvari linearni vzorec utorov z enakomernimi razdaljami. Možnost **Startna točka** utorov se sklada s položaji vzorca. Možnosti **Dolžina utora** in **Položaj utorov** določite v enoti. Sirina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G792\_Lin\_Mant\_C/cikel: G792**

**Dodatne informacije:** "Linearni utor, plašč G792", Stran 450

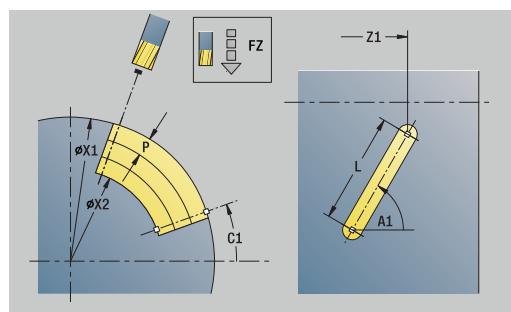
Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število utorov
- **Z1:** Začetna točka vzorca – položaj prvega utora
- **C1:** Začetni kot
- **Wi:** možnost Končni kot – Kotni porast
- **W:** Končni kot
- **Z2:** možnost Končna točka vzorca



Obrazec **Cikel**:

- **X1:** možnost Zgor. rob rezkanja
- **X2:** Dno rezk.
- **L:** Dolžina utora
- **A1:** Kot z osjo Z (privzeto: 0°)
- **P:** možnost Največji pomik
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktiven pomik)



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G792 Cirkularni plašč vzorca utora

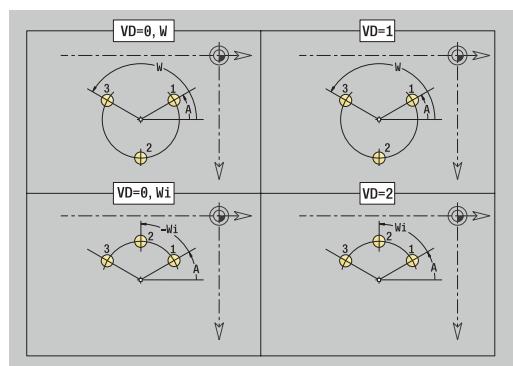
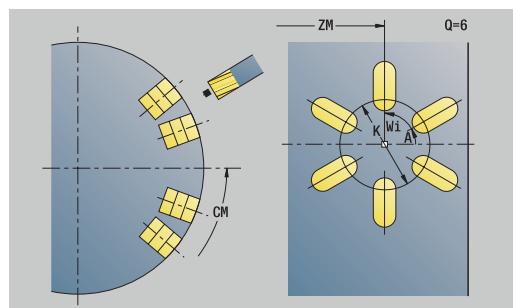
Enota na površini plašča ustvari cirkularni vzorec utorov z enakomernimi razdaljami. Možnost **Startna točka** utorov se sklada s položaji vzorca. Možnosti **Dolžina utora** in **Položaj utorov** določite v enoti. Sirina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G792\_Cir\_Mant\_C**/cikel: **G792**

**Dodatne informacije:** "Linearni utor, plašč G792", Stran 450

Obrazec **Vzorec**:

- **Q:** Število utorov
- **ZM:** možnost **Središč.točka** vzorca
- **CM:** možnost **Kot središča vzorca**
- **A:** možnost **Začetni kot**
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **K:** **Premer vzorca**
- **W:** **Končni kot**
- **V:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **V = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **V = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0, z Wi:** predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **V = 1, z Wi:** v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2, z Wi:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)



Obrazec **Cikel**:

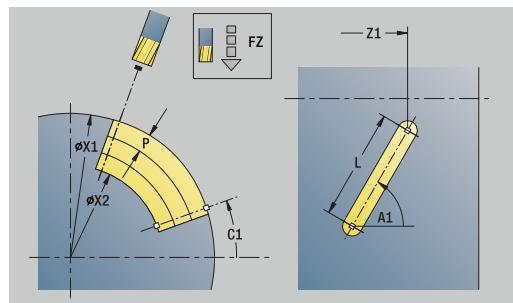
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **X2:** **Dno rezk.**
- **L:** **Dolžina utora**
- **A1:** **Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G798 spiralno rezk. utorov

Enota rezka navojni utor. Širina utora se sklada s premerom rezkarja.

Ime enote: **G798\_WENDELNUT\_C**/cikel: **G798**

**Dodatne informacije:** "Rezkanje navojnih utorov G798", Stran 458

Obrazec **Pozicija**:

- **X1:** Premer navoja
- **C1:** Začetni kot
- **Z1:** Začetna točka navoja
- **Z2:** Končna točka navoja
- **U:** Globina navoja

Obrazec **Cikel**:

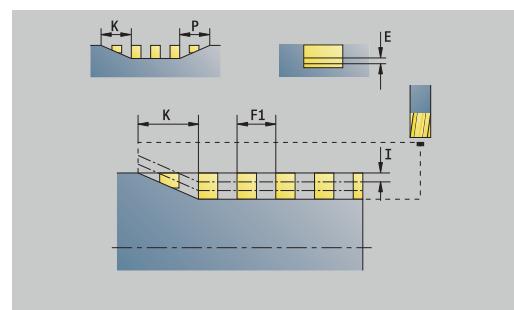
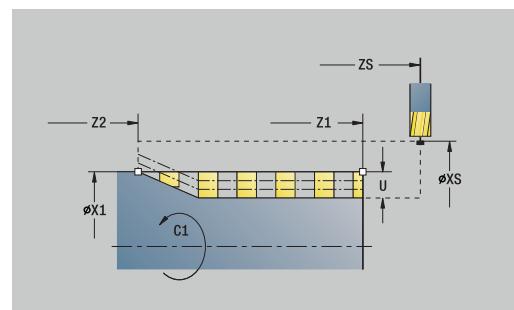
- **F1:** Narašč. navoja
- **J:** Smer navoja:
  - 0: desni navoj
  - 1: levi navoj
- **D:** Število hodov
- **P:** možnost **Dolž. primika**
- **K:** možnost **Izhodna dolžina**
- **I:** maks.dostava
- **E:** Zmanjšanje globine rezanja

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: rezkalno fino rezkanje
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G840 Rezkanje kontur, plašč likov C

Enota na površini plašča rezka konturo, ki je določena z možnostjo **Q**.

Ime enote: **G840\_Fig\_Mant\_C/cikel: G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Obrazec **Figura:**

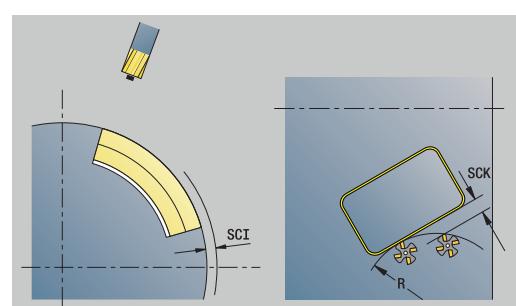
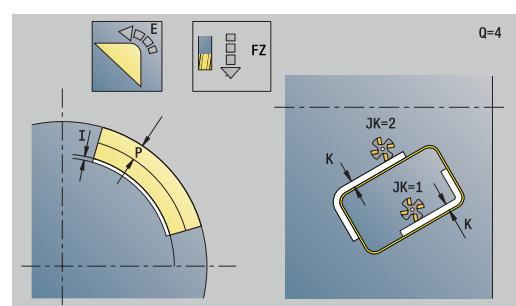
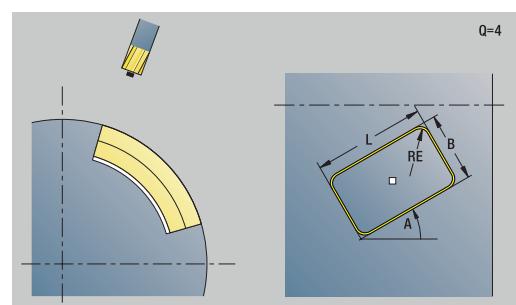
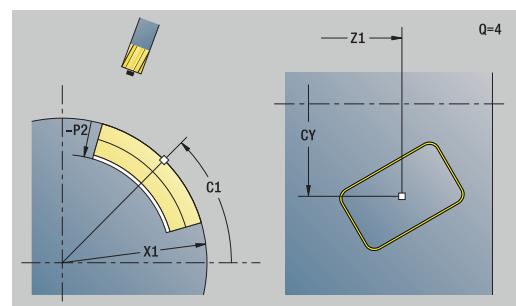
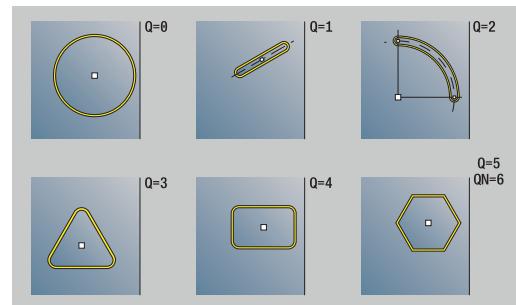
- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **Z1:** Figure center
- **C1:** Kot središča lika (privzeto: **Kot vretena C**)
- **CY:** možnost **Odvoj središča lika**
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina lika**
- **L:** možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **L > 0:** možnost **Dolžina roba**
  - **L < 0:** možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- **B:** **Širina pravokotnika**
- **RE:** **Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- **A:** **Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **Q2:** možnost **Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - **cw:** v smeri urnega kazalca
  - **ccw:** v nasprotni smeri urnega kazalca
- **W:** možnost **Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)



Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.

Obrazec **Cikel:**

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj konture
  - 2: zunaj konture
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizmera v smeri primika**
- **K:** **Predizm., vzpor. s kont.**



- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **R: možnost Polmer pri primiku**
- **O: možnost Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **0: ravno** – cikel se premakne na začetno točko, se potopi v pomiku in rezka konturo
  - **1: v predvrtini** – cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- **NF: možnost Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)

Obrazec **Global.:**

- **RB: Nivo povratka**

Nadaljnji parametri:

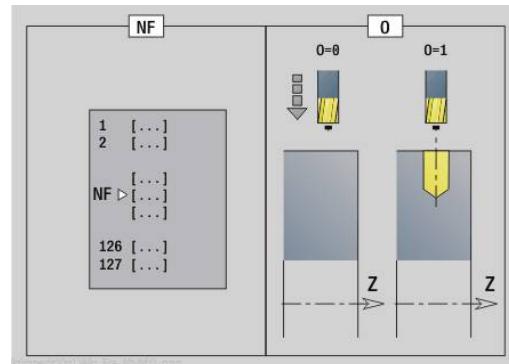
**Dodatne informacije:** "Globalni obrazec", Stran 105

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G84X Rezkanje žepov, plašč likov C

Enota rezka žep, ki je določena z možnostjo **Q**. V možnosti **QK** izberite način obdelave (grobo/fino rezkanje) in strategijo potapljanja.

Ime enote: **G84x\_Fig\_Mant\_C/cikli: G845 ; G846**

**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

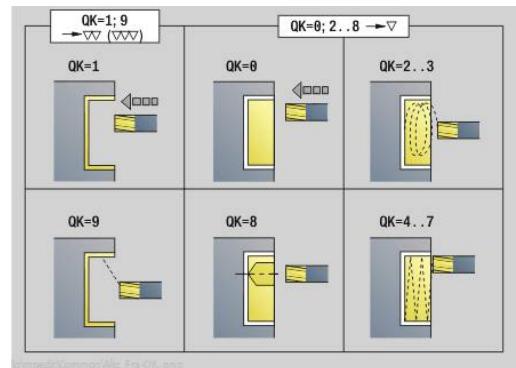
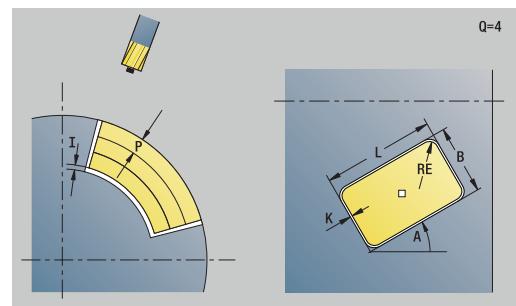
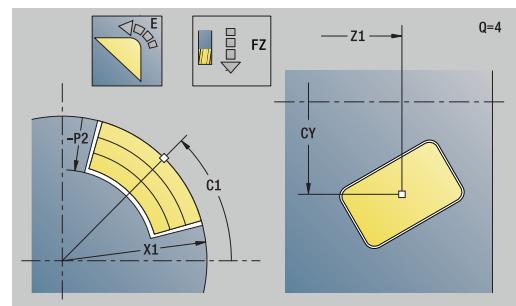
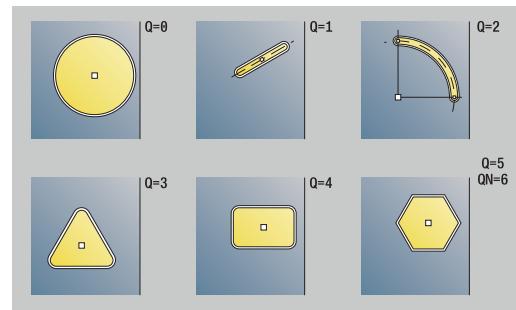
**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846", Stran 474

Obrazec **Figura:**

- **Q:** možnost **Vrsta lika**
  - 0: polni krog
  - 1: linearni utor
  - 2: cirkularni utor
  - 3: trikotnik
  - 4: pravokotn./kvadr.
  - 5: mnogokotnik
- **QN:** možnost **Štev. kotov mnogokotnika** (samo pri možnosti **Q = 5: mnogokotnik**)
- **Z1: Figure center**
- **C1: Kot središča lika** (privzeto: **Kot vretena C**)
- **CY: možnost Odvoj središča lika**
- **X1: možnost Zgor. rob rezkanja**
- **P2: možnost Globina lika**
- **L: možnost +dolž. roba/-velik. ključa**
  - **L > 0:** možnost **Dolžina roba**
  - **L < 0:** možnost **Ključna širina** (premer notranjega kroga) pri mnogokotniku
- **B: Širina pravokotnika**
- **RE: Polmer zaobljenosti** (privzeto: 0)
- **A: Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **Q2: možnost Smer vrtenja utora** (sami pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)
  - **cw:** v smeri urnega kazalca
  - **ccw:** v nasprotni smeri urnega kazalca
- **W: možnost Kot končne točke utora** (samo pri možnosti **Q = 2: cirkularni utor**)

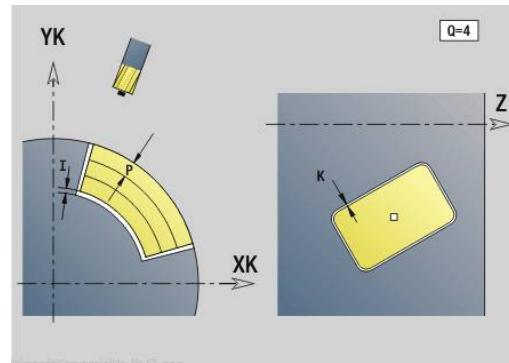
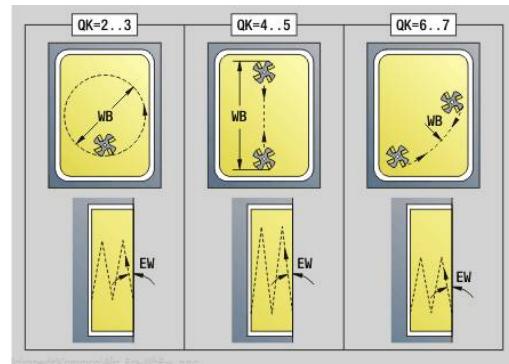


Programirajte samo parametre, ki so pomembni za izbrani tip lika.



Obrazec **Cikel**:

- **QK:** možnost **Način delovanja** in strategija potapljanja
  - 0: **grobo rezkanje**
  - 1: **fino rezkanje**
  - 2: **ročno grobo rezkanje vijač.**
  - 3: **samod. grobo rezkanje vijač**
  - 4: **ročno grobo rezk. pri nih. lin.**
  - 5: **samo. grobo rezk. pri nih. lin.**
  - 6: **roč. grobo rezk. pri nih. krož.**
  - 7: **samo. grobo rezk. pri nih. krož**
  - 8: **predvr. pol. vboda pri g. rezk.**
  - 9: **3D-lok vboda pri finem rezkanju**
- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: **od znotraj navzven**
  - 1: **od zunaj navznoter**
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: **protitek**
  - 1: **sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizmera v smeri primika**
- **K:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** **Reduc. potisk naprej**
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **WB:** možnost **Dolžina vboda**
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **QK = 8**)
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti  
(privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala

Obrazec **Global.**:

- **RB:** **Nivo povratka**

Nadaljnji parametri:

**Dodatne informacije:** "Globalni obrazec", Stran 105

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G802 Gravir. po C-osi v površ. plašča

Enota na površini plašča gravira zaporedje znakov v linearni razporeditvi. Preglase ali posebne znače, ki jih ne morete vnesti v način delovanja **smart.Turn**, znak po znak določite v možnosti **NF**. Če programirate možnost **Q = 1 (Neposredno pisanje naprej)**, bo zamenjava orodja in predpozicioniranje preklicano. Veljajo tehničke vrednosti predhodnega cikla graviranja.

Ime enote: **G802\_GRA\_MANT\_C**/cikel: **G802**

**Dodatne informacije:** "Graviranje, površina plašča G802", Stran 484

Preglednica znakov:

**Dodatne informacije:** "Preglednica znakov", Stran 480

Obrazec **Pozicija**:

- **Z:** možnost **Začetna točka**
- **C:** možnost **Začetni kot**
- **CY:** **Začetna točka** prvega znaka
- **X:** možnost **Končna točka** – položaj X, na katerega bo za rezkanje izveden primik (vrednost premera)
- **RB:** **Nivo povratka**

Obrazec **Cikel**:

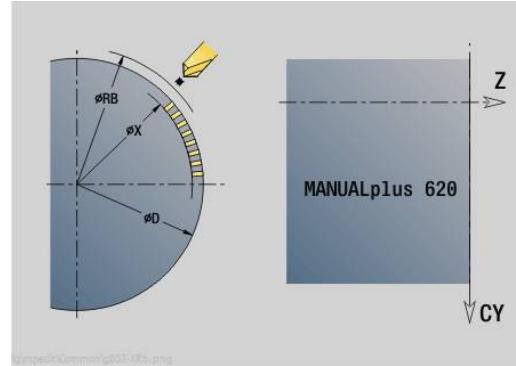
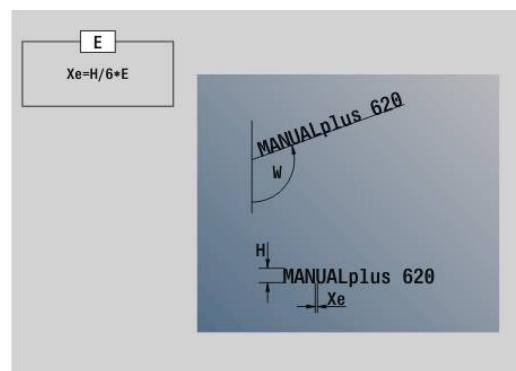
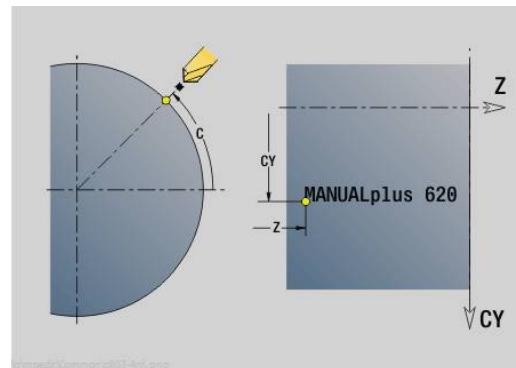
- **TXT:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF:** **Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **H:** **Višina pisave**
- **E:** **Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **W:** **Kot nagiba** zaporedja znakov
- **FZ:** **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* **FZ**)
- **D:** **Referenčni premer**
- **Q:** možnost **Neposredno pisanje naprej**
  - **0** (možnost **Ne**): graviranje se izvede od začetne točke
  - **1** (možnost **Da**): graviranje od položaja orodja
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Graviranje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G840 ICP rezkanje kontur, plašč C

Enota na površini plašča rezka konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_Kon\_C\_Mant**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel**:

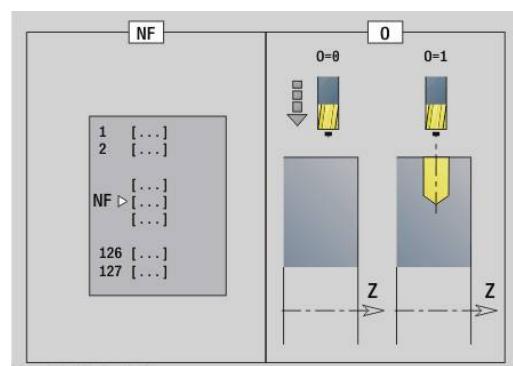
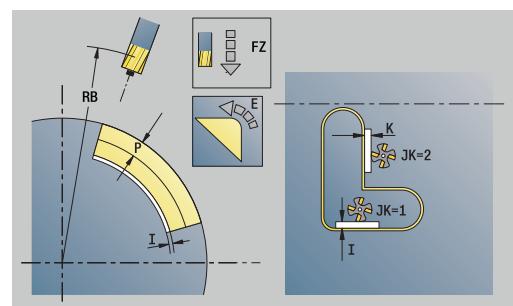
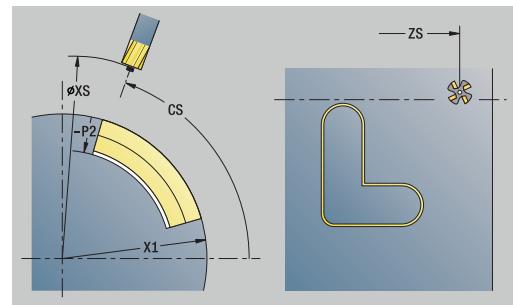
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H:** Smer rezkanja
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** Predizmera v smeri primika
- **K:** Predizm., vzpor. s kont.
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** Reduc. potisk naprej
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **0: ravno** – cikel se premakne na začetno točko, se potopi v pomiku in rezka konturo
  - **1: v predvrtini** – cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)
- **RB:** Nivo povratka

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G845 ICP rezkanje žepov, plašč C

Enota rezka žep, ki je določena z možnostjo **Q**. V možnosti **QK** izberite način obdelave (grobo/fino rezkanje) in strategijo potapljanja.

Ime enote: **G845\_Tas\_C\_Mant/cikli: G845; G846**

**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846", Stran 474

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **QK = 8**)
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** **Reduc. potisk naprej**
- **FP:** **Dovajalni primik na nivoju**

Obrazec **Cikel:**

- **QK:** možnost **Način delovanja** in strategija potapljanja

- 0: grobo rezkanje
- 1: fino rezkanje
- 2: ročno grobo rezkanje vijač.
- 3: samod. grobo rezkanje vijač
- 4: ročno grobo rezk. pri nih. lin.
- 5: samo. grobo rezk. pri nih. lin.
- 6: roč. grobo rezk. pri nih. krož.
- 7: samo. grobo rezk. pri nih. krož
- 8: predvr. pol. vboda pri g. rezk.
- 9: 3D-lok vboda pri finem rezkanju

- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**

- 0: od znotraj navzven
- 1: od zunaj navznoter

- **H:** Smer rezkanja

- 0: protitek
- 1: sotek

- **P:** možnost **Največji pomik**

- **I:** **Predizmera v smeri primika**

- **K:** **Predizm., vzpor. s kont.**

- **R:** možnost **Polmer pri primiku**

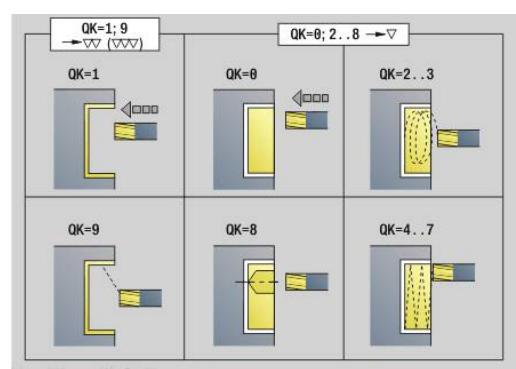
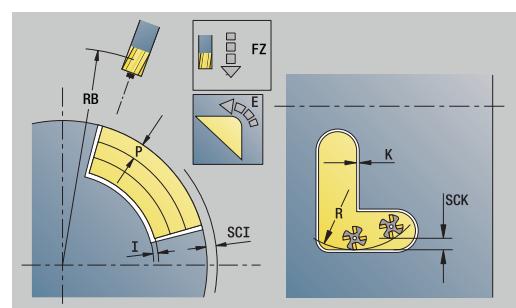
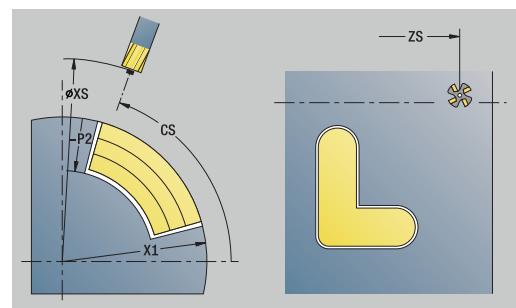
- **WB:** možnost **Dolžina vboda**

- **EW:** možnost **Kot potapljanja**

- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)

Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala

- **RB:** **Nivo povratka**



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G840 ICP postrganje zarobka, plašč C

Enota na površini plašča postrga konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_ENT\_C\_MANT**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – postrganje", Stran 466

Obrazec **Kontura**:

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE: možnost Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF: možnost Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **X1: možnost Zgor. rob rezkanja**

Obrazec **Cikel**:

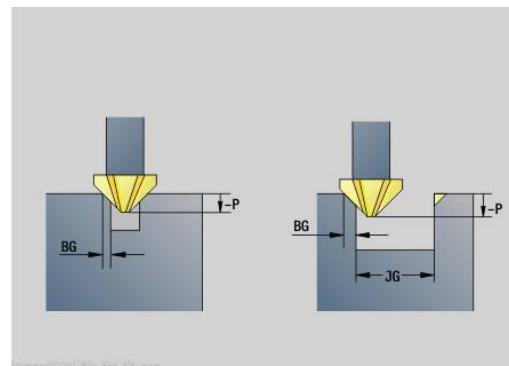
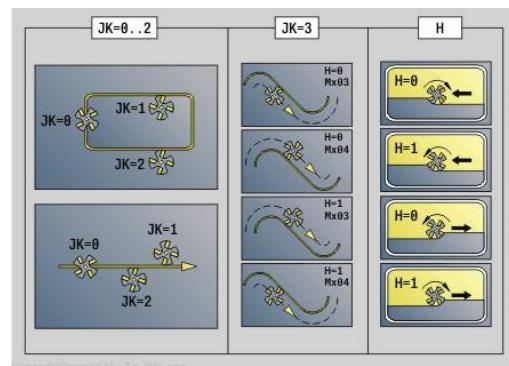
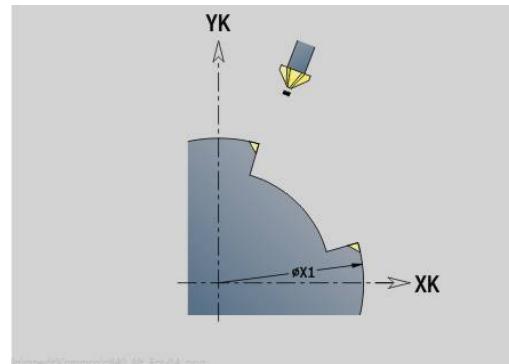
- **JK: možnost Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **BG: Šir.zaob.roba** za postrganje
- **JG: Premer pri pripravi**
- **P: možnost Obdelovalna globina** (je navedena negativno)
- **K: Predizm., vzpor. s kont.**
- **R: možnost Polmer pri primiku**
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **RB: Nivo povratka**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G847 ICP spir. rez. konture, plašč C

Enota na površini plašča izvrta odprto ali zaprto konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G847\_KON\_C\_MANT**/cikel: **G847**

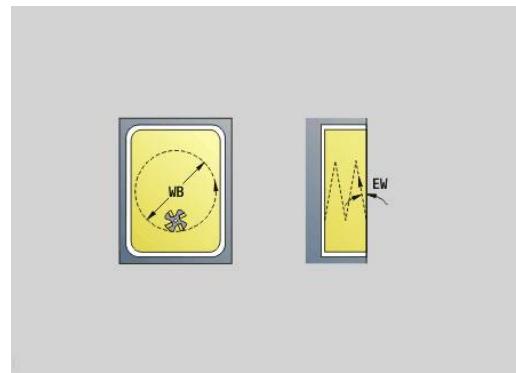
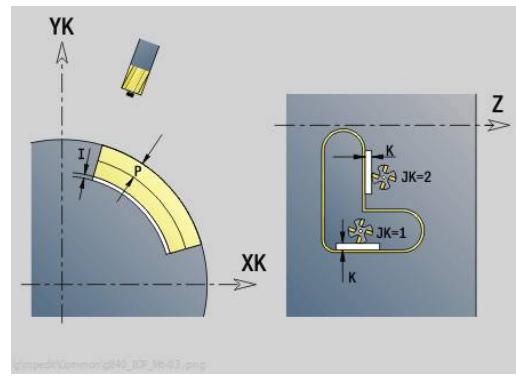
**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje kontur G847", Stran 476

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **X1: Zgor. rob rezkanja** (vrednost premera; privzeto: **Startna točka X**)
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizmera v smeri primika**
- **K:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)

Obrazec Cikel:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**



- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka konturo
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
- **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **HCC:** možnost **Glajenje konture**
  - **0: brez glajenega reza**
  - **1: z glajenim rezom**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G848 ICP spir. rez., žep, plašč C

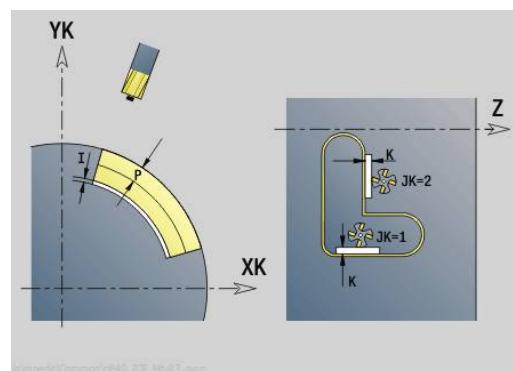
Enota na površini plašča s pomočjo spiralnega rezkanja izvrta lik ali vzorec lika, ki je določen z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G848\_TAS\_C\_MANT**/cikel: **G848**

**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje žepov G848 ", Stran 478

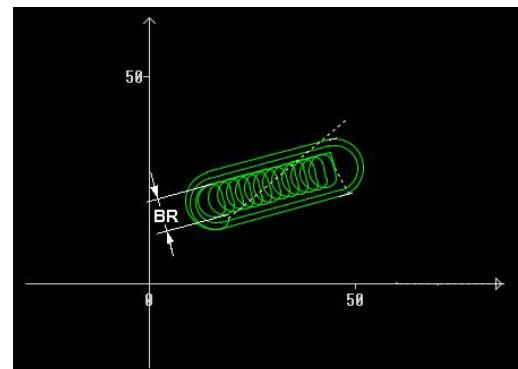
Obrazec **Kontura:**

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizméra v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)



**Obrazec Cikel:**

- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - O = 0 (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka lik
  - O = 1 (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - O = 2 (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **J:** možnost **Obseg obdelave**
  - 0: celotni
  - 1: brez obdelave kotov
  - 2: samo obdelava kotov



Širino spiralne poti **BR** morate pri utorih in pravokotnikih programirati, pri krogih in mnogokotnikih to ni potrebno.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## 4.11 Enote - Pos. – posebne obdelave

### Enota Začetek programa (START)



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja vam lahko omogoči dostop do zagonske enote, ki je odvisna od stroja.

Tam lahko proizvajalec stroja določi različne parametre predaje, da je npr. nalagalnik drogov samodejno upoštevan.

V začetni enoti določite prizete vrednosti, katere bo krmiljenje uporabilo v naslednjih enotah. Ta enota bo na začetku dela obdelave priklicana enkrat. Poleg tega določite možnosti **Najv. št. vrtljajev**, **Zamik ničelne točke** in **Točka menjave orodja** za ta program.

Ime enote: **Začetek**/priklican cikel: noben

Obrazec **Meje**:

- **S0**: možnost **Največje št. vrtljajev** glavnega vretena
- **S1**: možnost **Največje št. vrtljajev** za poganjano orodje
- **Z**: možnost **Premik ničelne točke G59**

Obrazec **WWP** (točka menjave orodja):

- **WT1**: možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi** (ne premaknite točke menjave orodja)
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y**
  - **6: hkrati z Y**
- **WX1**: možnost **Točka menjave orodja X** (referenca: ničelna točka stroja do položaja vodila za vrednost polmera)
- **WY1**: možnost **Točka menjave orodja Y** (referenca: ničelna točka stroja do položaja vodila)
- **WZ1**: možnost **Točka menjave orodja Z** (referenca: ničelna točka stroja do položaja vodila)

Obrazec **Defaults**:

- **GWW**: možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi** (ne premaknite točke menjave orodja)
  - **0: simultano** osi X in Z se diagonalno odmakneta
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y**
  - **6: hkrati z Y**

- **CLT:** možnost **Hladilno sredstvo**
  - 0: brez
  - 1: **vklop obtoka 1**
  - 2: **vklop obtoka 2**
- **G60:** deaktivacija **Zaščitno območje** za vrtanje
  - 0: **aktivno**
  - 1: **neaktivno**

Obrazec **Cikel:**

- L: možnost **Ime podprograma** – ime podprograma, ki je priklican prek začetne enote

Obrazec **Global.:**

- **G47:** možnost **Varnostni razmak**
- **SCK:** možnost **Varnostni razmak** v smeri primika pri vrtanju in rezkanju
- **SCI:** možnost **Varnostni razmak** v obdelovalni ravnini pri vrtanju in rezkanju
- I, K: **Predizmera X in Z**



- Zamik ničelne točke in točko menjave orodja lahko prevzamete z gumbom
- Nastavitev v obrazcu **WWP** velja samo znotraj trenutnega programa
- Položaj točke menjave orodja (**WX1, WZ1, WY1**):
  - Če je točka menjave orodja določena, se v možnosti **G14** izvede premik na te položaje
  - Če je točka menjave orodja ni določena, se v možnosti **G14** izvede premik na položaj, ki je nastavljen v ročnem načinu
- Če prek začetne enote prikličete podprogram, morate podprogram nastaviti s funkcijami **G65** vpenjala z vpenjanjem **D0**. Poleg tega morate zavrteti os C, npr. z možnostjo **M15** ali **M315**

### Gumbi v obrazcu začetka programa

Prevzemi nič. točko	Prevzame ničelno točko, ki je bila določena pri nastavljanju
Prevzemi WWP \$1	Prevzame točko menjave orodja, ki je bila določena pri nastavljanju

### Enota C os Vkl. (možnost št. 9)

Enota aktivira os C **SPI**.

Ime enote: **C\_Axis\_ON**/priklican cikel: noben

Obrazec **C os Vkl.:**

- **SPI:** možnost **Št. vretena orodja. 0-3** – vreteno, v katerega je vpelj obdelovanec
- **C:** možnost **Položaj primika C**

## Enota C os Izkl.(možnost št. 9)

Enota deaktivira os C **SPI**.

Ime enote: **C\_Axis\_OFF**/priklican cikel: noben

Obrazec **C os Izkl.**:

- **SPI**: možnost **Št. vretena orodja. 0-3** – vreteno, v katerega je vpelj obdelovanec

## Enota Priklic subprograma

Enota prikliče v možnosti **L** naveden podprogram.

Ime enote: **SUBPROG**/priklican cikel: poljuben podprogram

Obrazec **Kontura**:

- **L**: možnost **Ime podprograma**
- **Q**: **Število ponovitev** (privzeto: 1)
- **LA-LF: Vred. prenosa**
- **LH**: možnost **Vred. prenosa**
- **LN**: možnost **Vred. prenosa** - napotilo na številko niza kot konturno referenco  
Posodobi se pri oštrevljenju niza.

Obrazec **Cikel**:

- **LI-LK**: možnost **Vred. prenosa**
- **LO**: možnost **Vred. prenosa**
- **LP**: možnost **Vred. prenosa**
- **LR**: možnost **Vred. prenosa**
- **LS**: možnost **Vred. prenosa**
- **LU**: **Vred. prenosa**
- **LW-LZ**: **Vred. prenosa**

Obrazec **Cikel**:

- **ID1**: možnost **Vred. prenosa** – besedilna spremenljivka (niz)
- **AT1**: možnost **Vred. prenosa** – besedilna spremenljivka (niz)
- **BS**: možnost **Vred. prenosa**
- **BE**: možnost **Vred. prenosa**
- **WS**: možnost **Vred. prenosa**
- **AC**: možnost **Vred. prenosa**
- **WC**: možnost **Vred. prenosa**
- **RC**: možnost **Vred. prenosa**
- **IC**: možnost **Vred. prenosa**
- **KC**: možnost **Vred. prenosa**
- **JC**: možnost **Vred. prenosa**



Dostop do tehnološke zbirke podatkov ni možen.



- Priklic orodja v tem parametru ni obvezen parameter
- Namesto besedila **Vrednost prenosa** je mogoče v podprogramu prikazati določena besedila. Poleg tega lahko s slikami pomoči določite vsako vrstico podprograma

**Dodatne informacije:** "Podprogrami", Stran 537

## Enota Logika poteka / Ponovitev – ponovitev dela programa

S pomočjo enote **Ponovi** programirajte ponovitev dela programa.

Enota je sestavljena iz dveh delov, ki sta tesno povezana.

Neposredno pred ponavljalajočim delom programirajte enoto obrazca

**Začetek** in takoj za ponavljalajočim se delom tudi enoto obrazca

**Konec**. Pri tem nujno uporabite enake številke spremenljivk.

Ime enote: **PONOVI**/priklican cikel: noben

Obrazec **Začetek**:

- **AE:** možnost **Ponovitev**
  - **0: začetek**
  - **1: konec**
- **V:** možnost **Spremenljivka 1-30** – številčna spremenljivka za ponovno brušenje
- **NN:** možnost **Število ponovitev**
- **QR:** možnost **Shrani surovec**
  - **0: ne**
  - **1: da**
- **K:** možnost **Opomba**

Obrazec **Konec**:

- **AE:** možnost **Ponovitev**
  - **0: začetek**
  - **1: konec**
- **V:** možnost **Spremenljivka 1-30** – številčna spremenljivka za ponovno brušenje
- **Z:** možnost **Adit. zamik ničelne točke**
- **C:** možnost **Inkr. zamik C-osi**
- **Q:** možnost **Št. C osi**
- **K:** možnost **Opomba**

## Enota Konec programa (END)

Končna enota bi morala biti v vsakem programu smart.Turn enkrat priklicana ob koncu dela obdelave.

Ime enote: **KONEC**/priklican cikel: noben

Obrazec **Konec programa**:

- **ME:** možnost **Vrsta vrnitve:**
  - **30: brez pon. zag. M30**
  - **99: s pon. zagonom M99**
- **NS:** možnost **Št. niza za vrnitev**
- **G14:** možnost **Točka menjave orodja**
  - **ni osi**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)
- **MFS: M na začetku:** funkcija **M**, ki bo izvedena na začetku obdelovalnega koraka
- **MFE: M na koncu:** funkcija **M**, ki bo izvedena na koncu obdelovalnega koraka

## Enota Obračanje nivoja

Krmiljenje opravi naslednje spremembe in rotacije:

- Zamakne koordinatni sistem na položaj **I, K**
- Koordinatni sistem zavrti za možnost **Kot B**; referenca: **I, K**
- Če je programirano, koordinatni sistem zamakne za možnost **U** in **W** v zvrtenem koordinatnem sistemu

Ime enote: **G16\_ROTWORKPLAN**/priklican cikel: **G16**

**Dodatne informacije:** "Vrtenje obdelovalne ravnine G16", Stran 644

Obrazec **Obračanje nivoja**:

- **Q:** možnost **Obračanje nivoja**
  - **0: IZKL.** (vrtenje izklopljeno)
  - **1: VKL.** (vrtenje obdelovalne ravnine)
- **B:** možnost **Kot** – kot ravnine (referenca: pozitivna os Z)
- **I:** možnost **Referenčna toč.** – referenca ravnine v smeri X (vrednost polmera)
- **K:** možnost **Referenčna toč.** – referenca ravnine (v smeri Z)
- **U:** možnost **Zamik X** (vrednost polmera)
- **W:** možnost **Zamik Z**



Upoštevajte:

- Možnost **Q0** ponovno ponastavi obdelovalno ravnino. Ničelna točka in koordinatni sistem, ki sta bila določena pred enoto, sta sedaj ponovno veljavna
- Referenčna os za možnost **Kot B** je pozitivna os Z. To velja tudi v zrcaljenem koordinatnem sistemu
- V zvrtenem koordinatnem sistemu je X os za primik. Koordinate X so izmerjene kot koordinate premera
- Dokler je vrtenje aktivno, drugi zamiki ničelne točke niso dovoljeni



# 5

**Enote smart.Turn za  
os Y (možnost št. 9  
in možnost št. 70)**

## 5.1 Enote - Vrtanje / ICP Y

### Enota G74 vrtanje na ICP Y

Enota na ravnini XY ali YZ obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G74\_ICP\_Y**/cikel: **G74**

**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424

Obrazec **Vzorec**:

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel**:

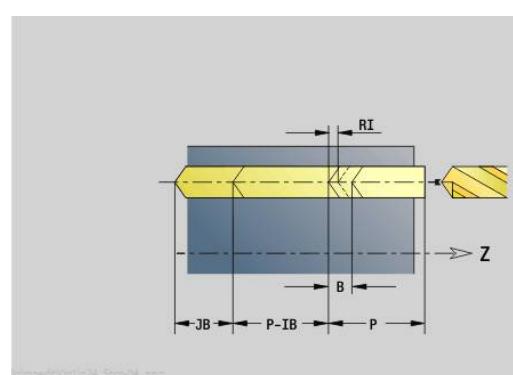
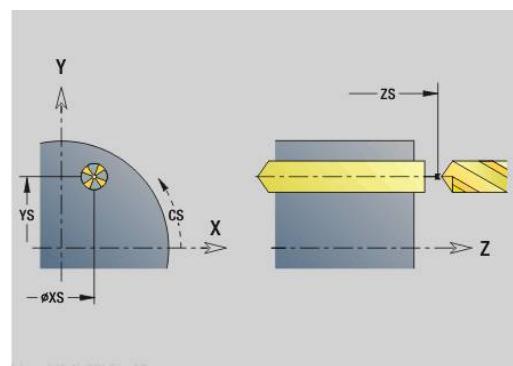
- **E: možnost Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF: Povratni pomik**
- **V: možnost Reduc.pot.napr.**
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **P: možnost 1. vrtal.glob.**
- **IB: možnost Zmanjš. vrednost glob. vrt.** (privzeto: 0)
- **JB: možnost Najmanj. globina vrtanja**  
Če ste vnesli vrednost za zmanjševanje globine vrtanja, se globina vrtanja zmanjša samo do vrednosti, ki ste jo navedli v možnosti **JB**.
- **B: možnost Razmak povrat.** – vrednost, za katero se orodje po dosegu določene globine vrtanja pomakne nazaj
- **RI: možnost Varnostna razdalja** notranje – razdalja za ponovni premik znotraj izvrtine (privzeto: **Varnostni razmak SCK**)
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G73 izrez. nav. na ICP Y

Enota na ravnini XY ali YZ obdela posamezno navojno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje navojnih izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G73\_ICP\_Y/cikel: G73**

**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422

Obrazec **Vzorec**:

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- Obrazec **Cikel**:
  - **F1: Narašč. navoja**
  - **B: Dolž. primika**, za doseganje programiranega števila vrtljajev in pomika (privzeto:  $2 * \text{Naraščanje navoja F1}$ )
  - **L: Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
  - **SR: možnost Št. vrtljajev pri odmiku** (privzeto: število vrtljajev navojnega svedra)
  - **SP: Globina loma ostružkov**
  - **SI: Razdalja pri umiku**
  - **RB: Nivo povratka**

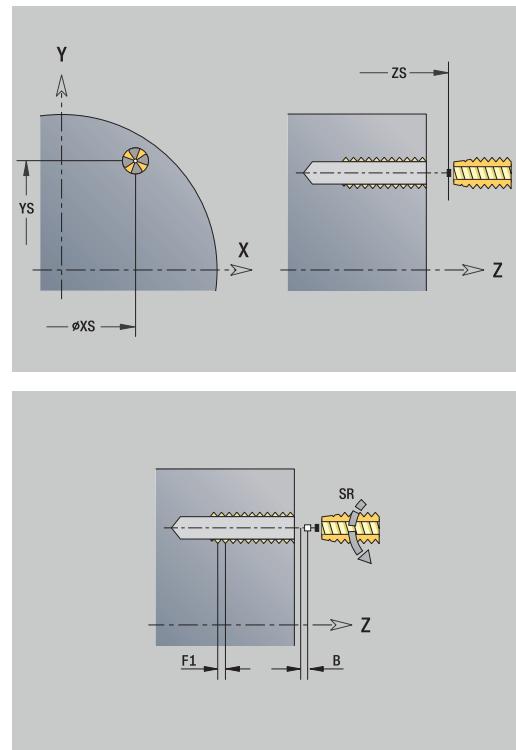
Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine uporabite možnost **Pritez.dolžina**. Cikel na podlagi globine navoja, programiranega naraščanja in dolžine izvleka izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od naraščanja navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za dolžino izvleka izvlečen iz vpenjalne glave. S tem dosežete daljše življenske dobe navojnih svedrov.

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje navojev**
- zadevni parameter: **S**



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.

Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivien, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Enota G72 vrtanje, spušč. ICP Y

Enota na ravnini XY ali YZ obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in podrobnosti navrtanja ali grezenja določite z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G72\_ICP\_Y/cikel: G72**

**Dodatne informacije:** "Navrtanje/spuščanje G72", Stran 421

Obrazec **Vzorec**:

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel**:

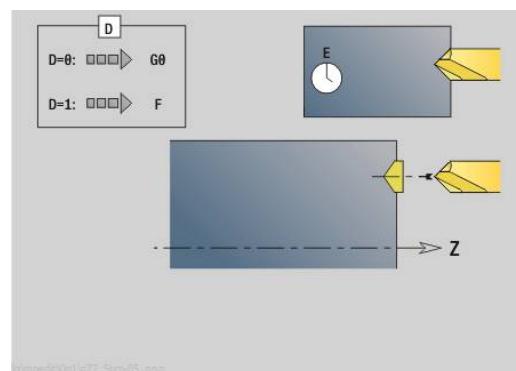
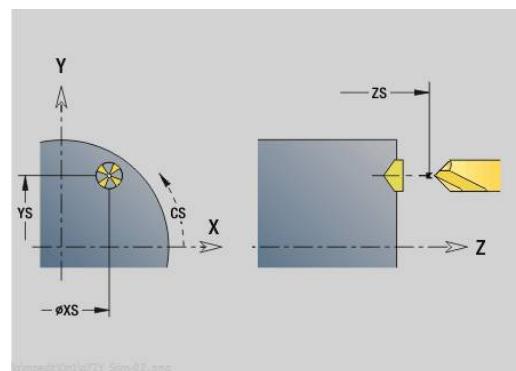
- **E: možnost Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DFF: Povratni pomik**
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G75 vrtalno rezkanje, Y

### Enota G75 vrtalno rezkanje ICP, čelo Y

Enota na čelni površini obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.



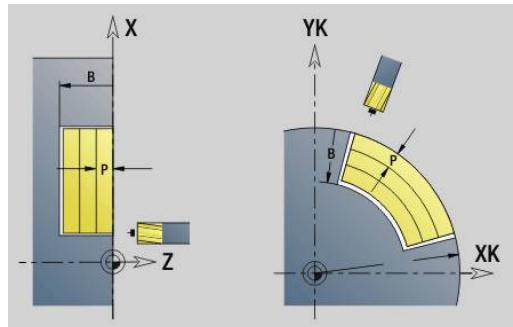
Za vrtalno rezkanje se uporablja izključno osi konture (ICP) osi C ali osi Y.

Ime enote: **G75\_BF\_ICP\_Y**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)



Obrazec **Cikel**:

- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - **0: grobo rezkanje**
  - **1: fino rezkanje**
  - **2: grobo in fino rezkanje**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizméra v smeri primika**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,5)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G75 postrganje ICP, čelo Y

Enota na čelni površini postrga posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

**i** Za vrtalno rezkanje se uporablja izključno osi konture (ICP) osi C ali osi Y.

Ime enote: **G75\_EN\_ICP\_Y**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina grezenja iz opisa konture)

Obrazec **Cikel**:

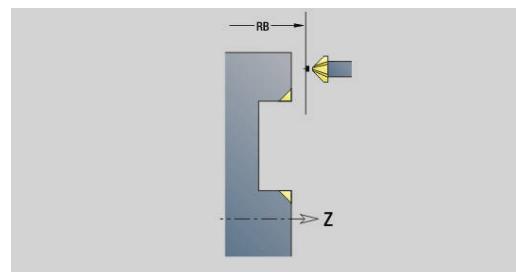
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



### Enota G75 vrtalno rezkanje ICP, plašč Y

Enota na površini plašča obdela posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.



Za vrtalno rezkanje se uporablja izključno osi konture (ICP) osi C ali osi Y.

Ime enote: **G75\_BF\_ICP\_Y\_MANT**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)

Obrazec **Cikel**:

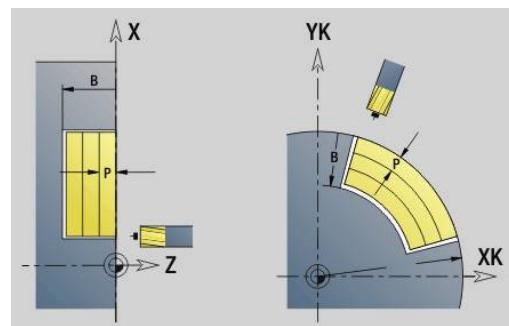
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - **0: grobo rezkanje**
  - **1: fino rezkanje**
  - **2: grobo in fino rezkanje**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,5)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



### Enota G75 postrganje ICP, plašč Y

Enota na površini plašča postrga posamezno izvrtino ali vzorec vrtanja. Položaje izvrtin in druge podrobnosti določite z možnostjo **ICP**.

**i** Za vrtalno rezkanje se uporablja izključno osi konture (ICP) osi C ali osi Y.

Ime enote: **G75\_EN\_ICP\_Y\_MANT**/cikel: **G75**

**Dodatne informacije:** "Vrtalno rezkanje G75", Stran 427

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina grezenja iz opisa konture)

Obrazec **Cikel**:

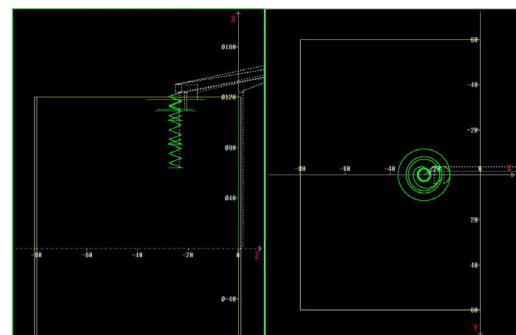
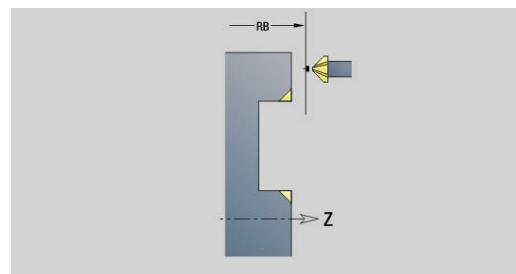
- **H: Smer rezkanja**
  - **0:** protitek
  - **1:** sotek
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



## 5.2 Enote - Vrtanje / Predvrtanje pri rezkanju Y

### Enota G840 Predvrt. pri kont. rez. ICP v čel. površ. Y

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je rezkalna kontura sestavljena iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_STI\_840\_Y**/cikli: **G840 A1; G71**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

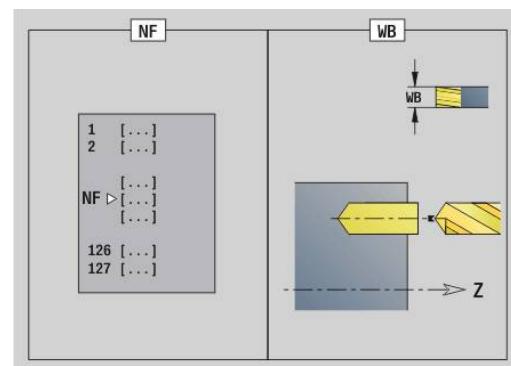
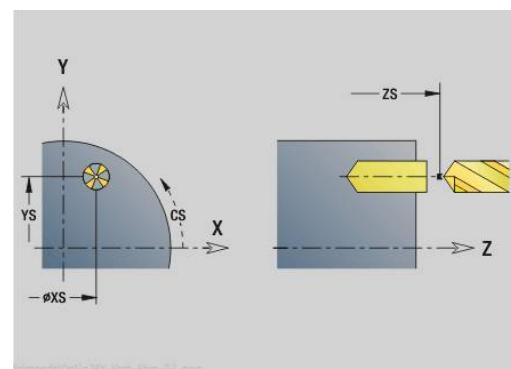
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec Cikel:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj/levo od konture
  - 2: zunaj/desno od konture
  - 3: odvisno od H in MD
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

### Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v čel. površ. Y

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_STI\_845\_Y**/cikli: **G845 ; G71**

Obrazec **Prev.:**

- **AP:** možnost **Položaj predvrtanja**
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina

**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja",

Stran 469

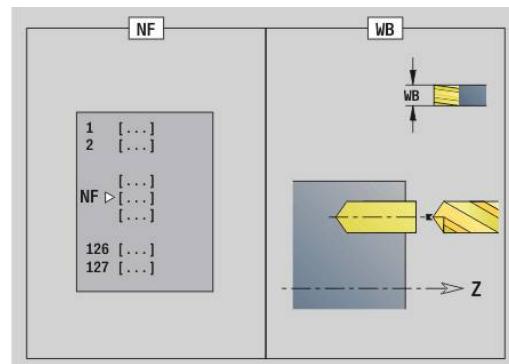
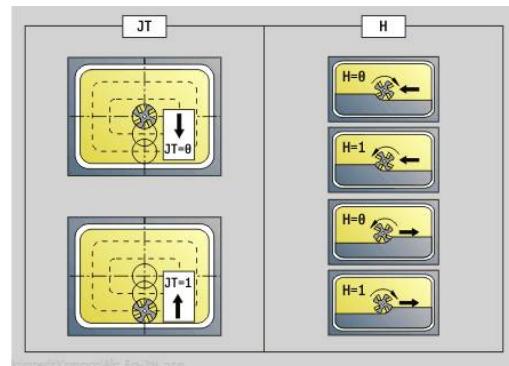
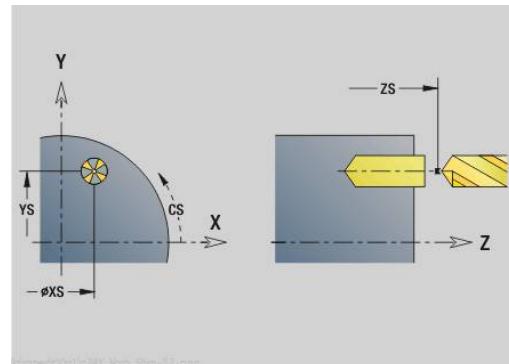
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel:**

- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik



- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - **0:** brez zmanjšanja
  - **1:** na koncu vrtine
  - **2:** na začetku vrtine
  - **3:** na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## Enota G840 Predvrt. pri kontur. rez. ICP v plašč Y

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je rezkalna kontura sestavljena iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_MAN\_840\_Y**/cikli: **G840 A1; G71**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel**:

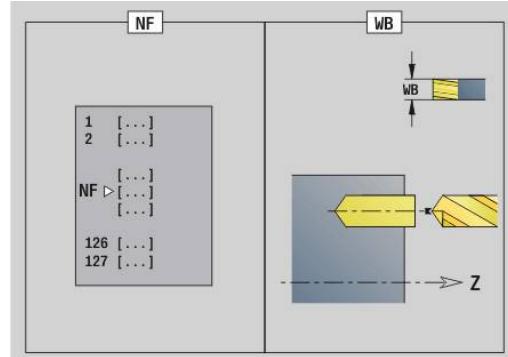
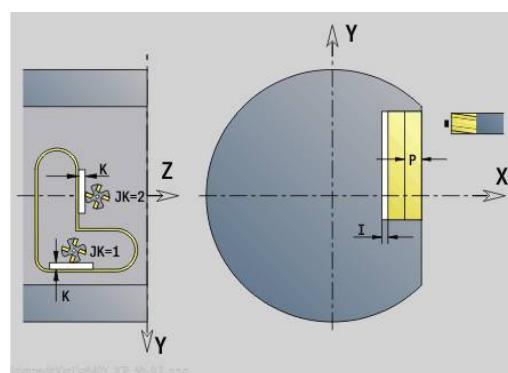
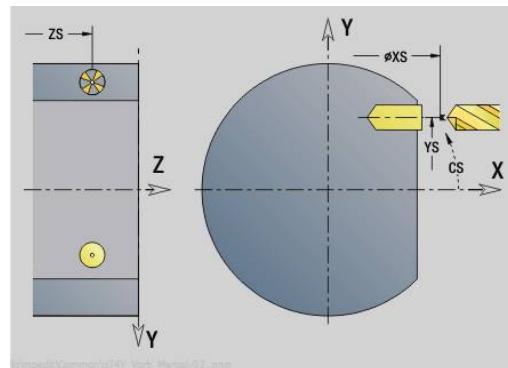
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj/levo od konture
  - 2: zunaj/desno od konture
  - 3: odvisno od H in MD
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB:** **Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G845 Predvrt. pri rez. žep. ICP v plašč Y

Enota določi položaj predvrtanja in ustvari izvrtino. Naslednji rezkalni cikel prejme položaj predvrtanja prek reference, ki je shranjena v možnosti **NF**. Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem enota ustvari izvrtino za vsak odsek.

Ime enote: **DRILL\_MAN\_845\_Y**/cikli: **G845**

Obrazec **Prev.**:

- **AP:** možnost **Položaj predvrtanja**
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina

**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja",

Stran 469

Obrazec **Kontura:**

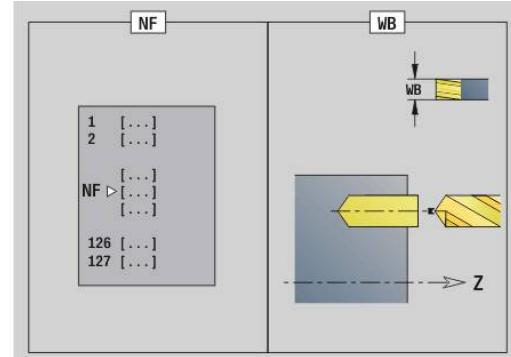
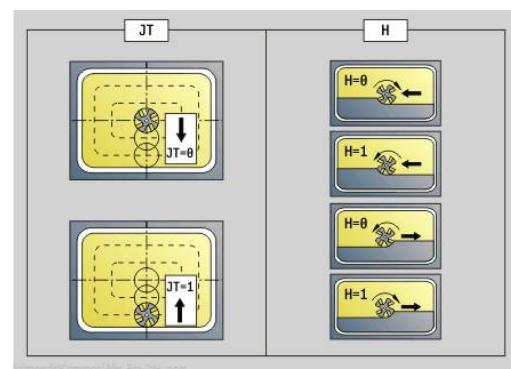
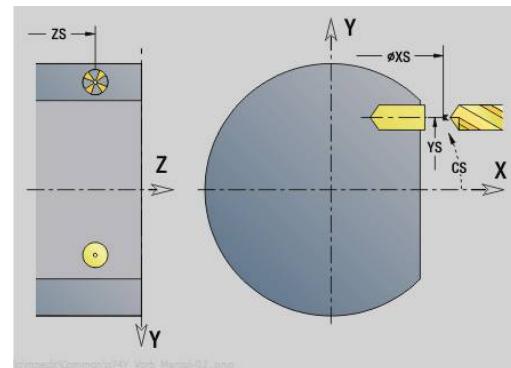
- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel:**

- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **U:** Faktor prekrivanja – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **WB:** možnost **Premer rezkala**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **E:** možnost **Čas zadrževanja** na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D: Vrsta povrat.**
  - 0: hitri tek
  - 1: pomik
- **V:** možnost **Reduc.pot.napr.**
  - 0: brez zmanjšanja
  - 1: na koncu vrtine
  - 2: na začetku vrtine
  - 3: na zač. in koncu vrt.
- **AB: Dolž. navrt. in prevrt.** (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Vrtanje**
- zadevni parametri: **F, S**

## 5.3 Enote - Rezk. / Os Y, čelo, Os Y, plašč

### Enote G840 ICP-kont. rezk. / čelna površ. Y

Enota na ravnini XY rezka konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_Kon\_Y\_Stirn**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Obrazec Kontura:

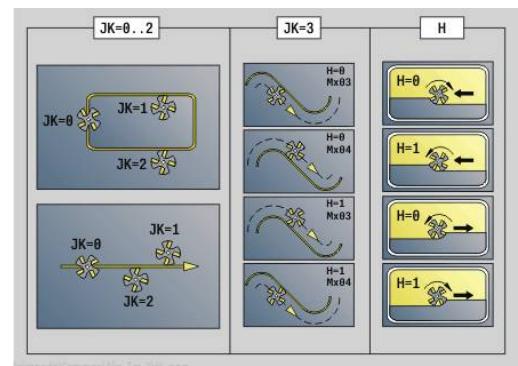
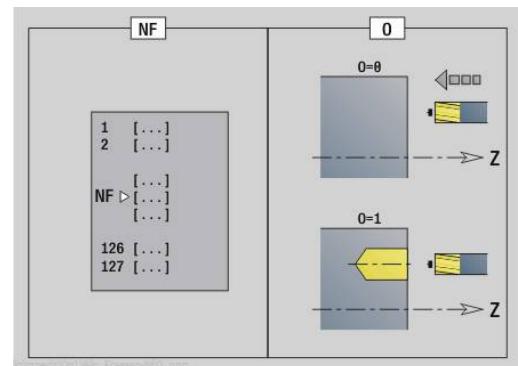
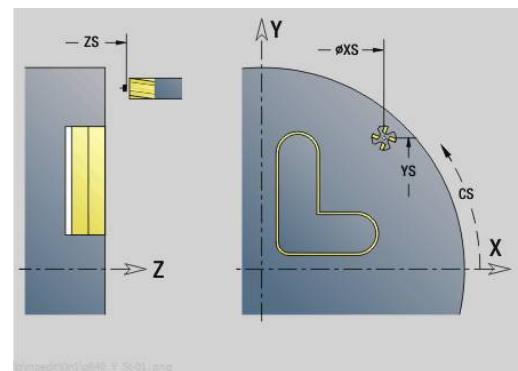
- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec Cikel:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H:** Smer rezkanja
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** Reduc. potisk naprej
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **0: ravno** – cikel se premakne na začetno točko, se potopi v pomiku in rezka konturo
  - **1: v predvrtni** – cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100



Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: rezkalno fino rezkanje
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G845 ICP-rezk. žepov, čelna površ. Y

Enota na ravnini XY rezka žep, ki je določen z možnostjo **ICP**. V možnosti **QK** izberite, ali je treba izvesti grobo ali fino rezkanje in pri grobem rezkanju določite strategijo potapljanja.

Ime enote: **G845\_Tas\_Y\_Stirn/cikli: G845 ; G846**

**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

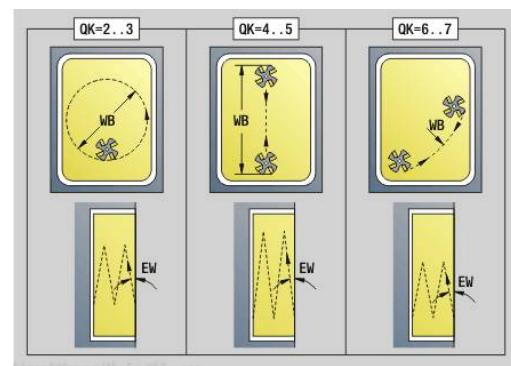
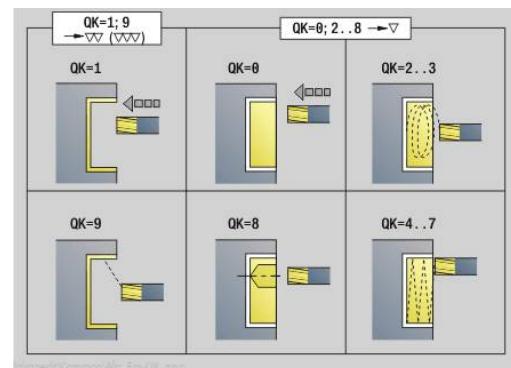
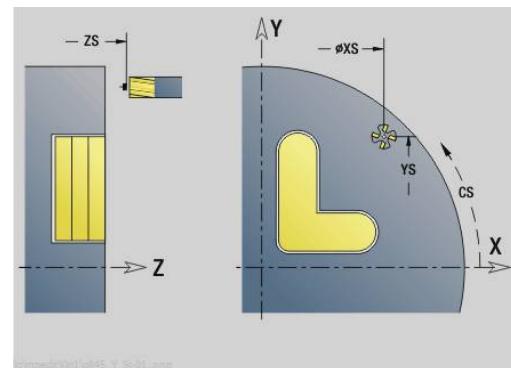
**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846", Stran 474

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **QK = 8**)
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktivnen pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **FP: Dovajalni primik na nivoju**

Obrazec Cikel:

- **QK:** možnost **Način delovanja** in strategija potapljanja
  - **0: grobo rezkanje**
  - **1: fino rezkanje**
  - **2: ročno grobo rezkanje vijač.**
  - **3: samod. grobo rezkanje vijač**
  - **4: ročno grobo rezk. pri nih. lin.**
  - **5: samo. grobo rezk. pri nih. lin.**
  - **6: roč. grobo rezk. pri nih. krož.**
  - **7: samo. grobo rezk. pri nih. krož**
  - **8: predvr. pol. vboda pri g. rezk.**
  - **9: 3D-lok vboda pri finem rezkanju**
- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**
  - **0: od znotraj navzven**
  - **1: od zunaj navznoter**
- **H:** Smer rezkanja
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizmera v smeri primika**
- **R: možnost **Polmer** pri primiku**
- **WB: možnost **Dolžina vboda****
- **EW: možnost **Kot potapljanja****



- **U: Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti  
(privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G840 ICP-postrganje, čelna površina Y

Enota na ravnini XY postrga konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_ENT\_Y\_STIRN**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – postrganje", Stran 466

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**

Obrazec **Cikel**:

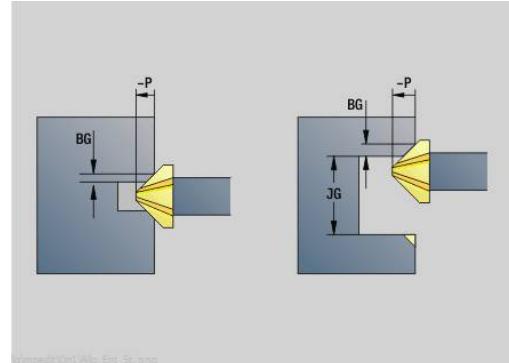
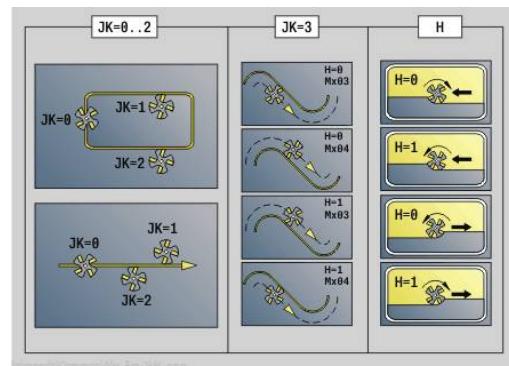
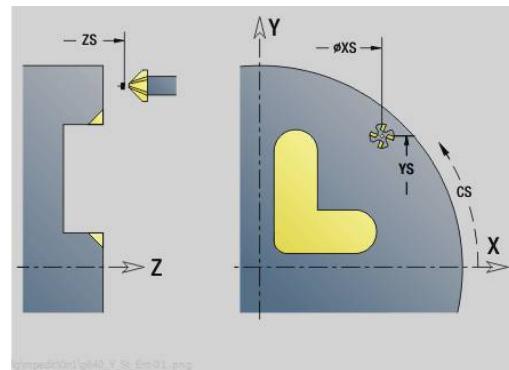
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **BG: Šir.zaob.roba** za postrganje
- **JG: Premer pri pripravi**
- **P: možnost Obdelovalna globina** (je navedena negativno)
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **R: možnost Polmer pri primiku**
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G841 Enojna površina, Y-os, čelo

Enota na ravnini XY rezka posamezno površino, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G841\_Y\_STI**/cikli: **G841 ; G842**

**Dodatne informacije:** "Površin.rezk.-strug. G841", Stran 650

**Dodatne informacije:** "Površin.rezk.-ravn. G842", Stran 651

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost Št. začetnega niza konture – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel:**

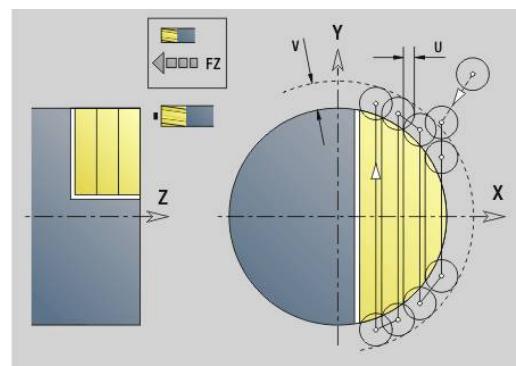
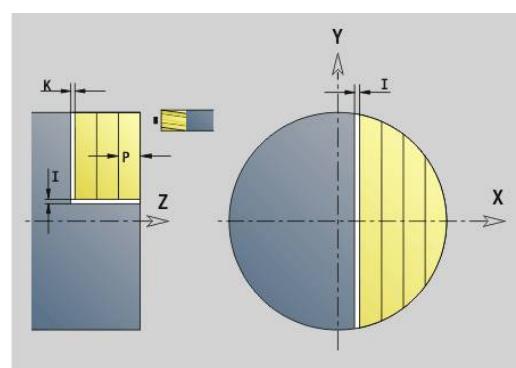
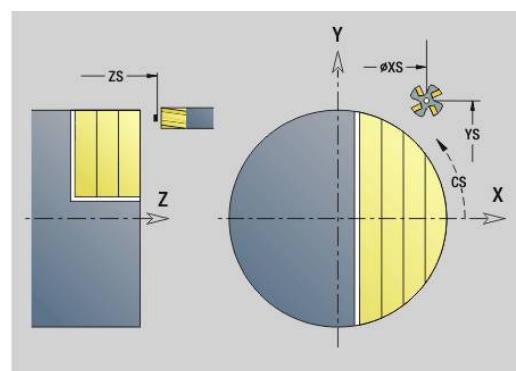
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - Strganje
  - Fino rezk.
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G843 Več robov, Y-os, čelo

Enota na ravnini XY rezka večkotne površine, ki so določene z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G843\_Y\_STI**/cikli: **G843 ; G844**

**Dodatne informacije:** "Večrob.rezk.-strug. G843", Stran 652

**Dodatne informacije:** "Večrob.rezk.-strug. G844", Stran 653

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel:**

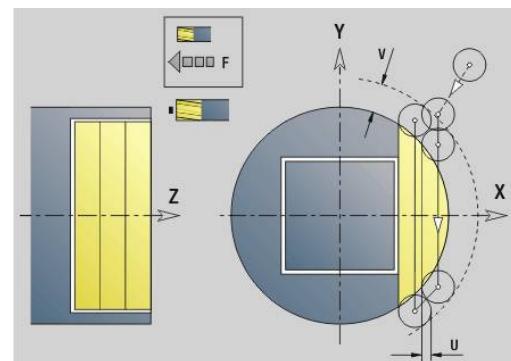
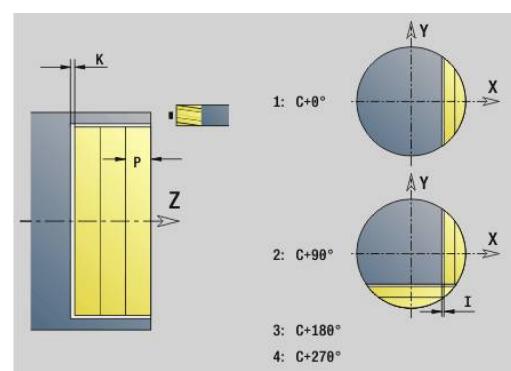
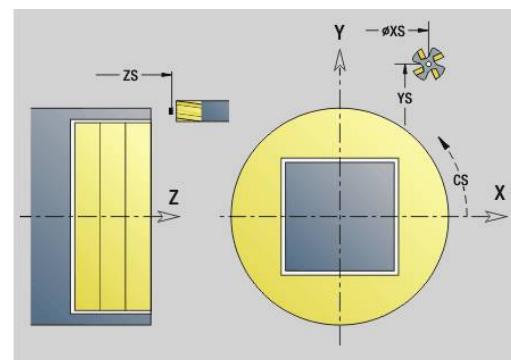
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - Strganje
  - Fino rezk.
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** Predizm., vzpor. s kont.
- **K:** Predizmera v smeri primika
- **H:** Smer rezkanja
  - **0:** protitek
  - **1:** sotek
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G803 Gravir. po Y-osi v čelno površ.

Enota na ravnini XY gravira zaporedje znakov v linearni razporeditvi. Preglase ali posebne znače, ki jih ne morete vnesti v način delovanja **smart.Turn**, znak po znak določite v možnosti **NF**. Če programirate možnost **Q = 1 (Neposredno pisanje naprej)**, bo zamenjava orodja in predpozicioniranje preklicano. Veljajo tehnološke vrednosti predhodnega cikla graviranja.

Ime enote: **G803\_GRA\_Y\_STIRN**/cikel: **G803**

**Dodatne informacije:** "Graviranje v XYG803", Stran 661

Obrazec **Pozicija**:

- **X, Y:** možnost **Začetna točka**
- **Z:** možnost **Končna točka** – položaj Z, na katero se za rezkanje izvede primik
- **RB:** **Nivo povratka**
- **APP:** **Varianta dovoza**
- **DEP:** možnost **Varianta odvoza**

Obrazec **Cikel**:

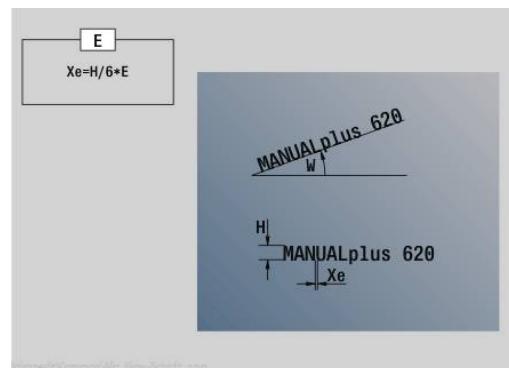
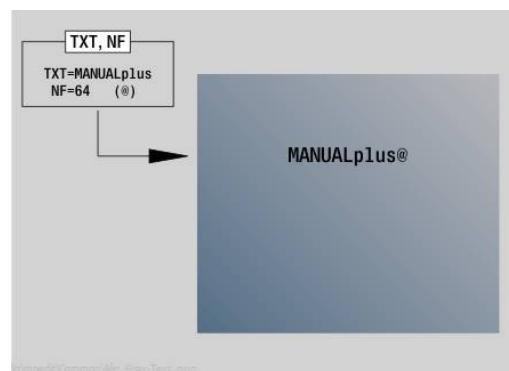
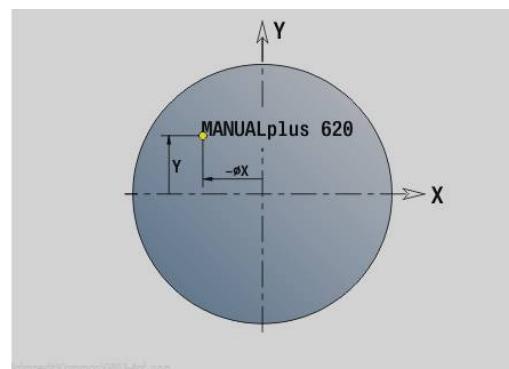
- **TXT:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF:** **Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **H:** **Višina pisave**
- **E:** **Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **W:** **Kot nagiba** zaporedja znakov
- **FZ:** **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* FZ)
- **Q:** možnost **Neposredno pisanje naprej**
  - **0** (možnost **Ne**): graviranje se izvede od začetne točke
  - **1** (možnost **Da**): graviranje od položaja orodja
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Graviranje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G800 Rezk. navojev, čelna površina Y

Enota na ravnini XY rezka navoj v obstoječo izvrtino.

Ime enote: **G800\_GEW\_Y\_STIRN**/cikel: **G800**

**Dodatne informacije:** "Rezkanje navojev v XYG800", Stran 663

Obrazec **Pozicija**:

- **APP:** Varianta dovoza
- **CS:** možnost **Položaj primika C** – položaj osi C, na katerega se izvede primik pred priklicom cikla z možnostjo **G110**
- **Z1:** možnost **Začetna točka vrtanja**
- **P2:** možnost **Globina navoja**
- **I:** **Premer navoja**
- **F1:** **Narašč. navoja**

Obrazec **Cikel**:

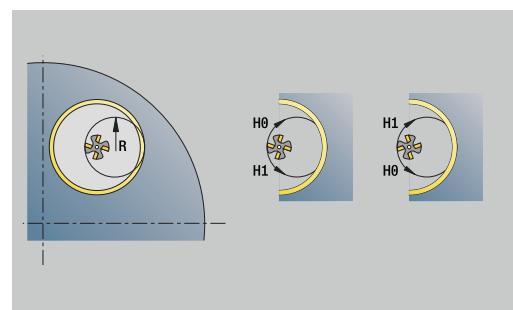
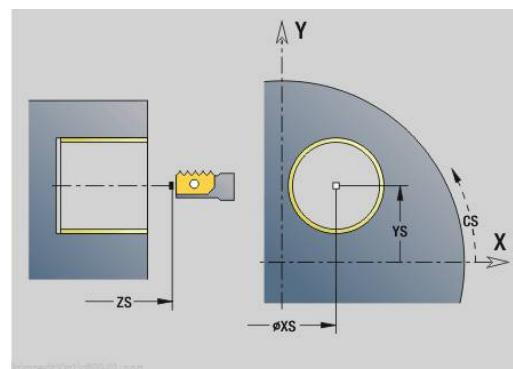
- **J:** **Smer navoja:**
  - **0:** desni navoj
  - **1:** levi navoj
- **H:** **Smer rezkanja**
  - **0:** protitek
  - **1:** sotek
- **V:** **Način rezkanja**
  - **0:** **En obhod** – navoj bo rezkan s  $360^\circ$  vijačno linijo
  - **1:** **Prehod** – navoj bo rezkan z več vijačnicami (orodje z enim rezilom)
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: rezkalno fino rezkanje
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G847 ICP spir. rez. konture, čelna povr. Y

Enota na čelni površini izvrta odprto ali zaprto konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G847\_KON\_Y\_STIRN**/cikel: **G847**

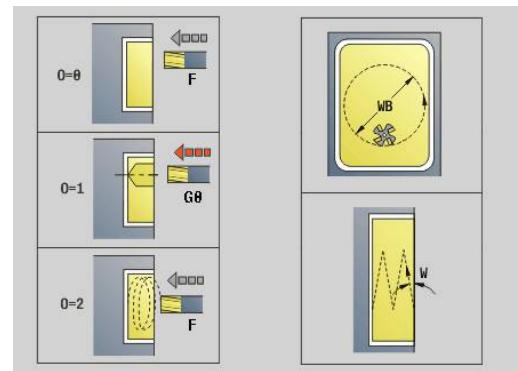
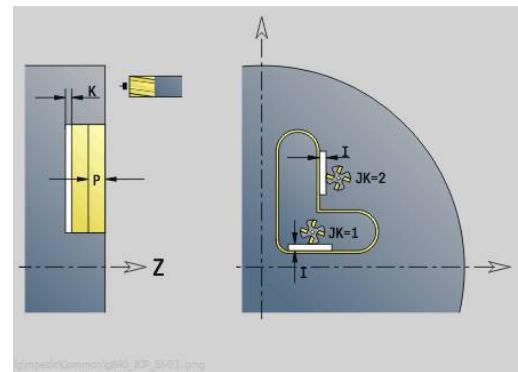
**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje kontur G847", Stran 476

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)

Obrazec Cikla:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**



- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka konturo
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
- **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **HCC:** možnost **Glajenje konture**
  - **0: brez glajenega reza**
  - **1: z glajenim rezom**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G848 ICP spir. rez., žep, čelna površ. Y

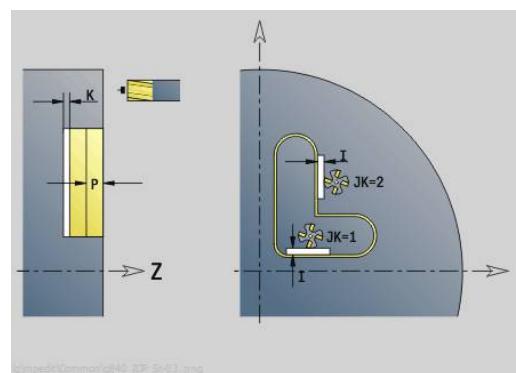
Enota na čelni površini s pomočjo spiralnega rezkanja izvrta lik ali vzorec lika, ki je določen z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G848\_TAS\_Y\_STIRN**/cikel: **G848**

**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje žepov G848 ", Stran 478

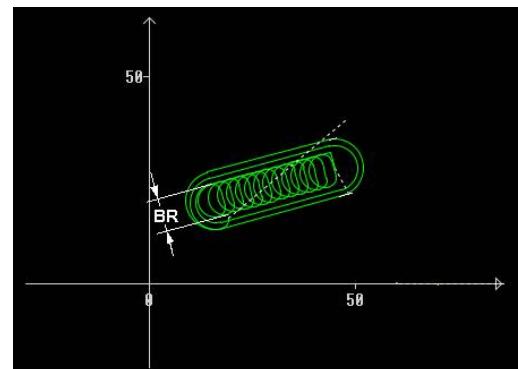
Obrazec **Kontura:**

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **Z1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizméra v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)



Obrazec **Cikel**:

- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka lik
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **J:** možnost **Obseg obdelave**
  - 0: celotni
  - 1: brez obdelave kotov
  - 2: samo obdelava kotov



Širino spiralne poti **BR** morate pri utorih in pravokotnikih programirati, pri krogih in mnogokotnikih to ni potrebno.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G840 ICP-kont. rezk., površ. plašča Y

Enota na ravni YZ rezka konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_Kon\_Y\_Mant**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**

Obrazec **Cikel**:

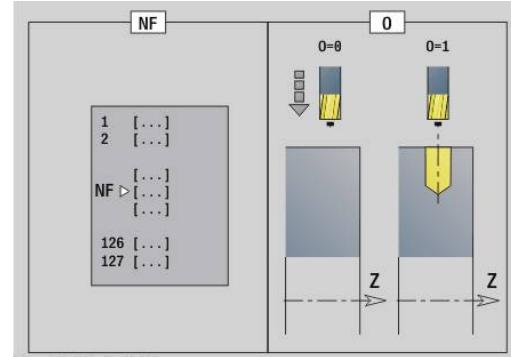
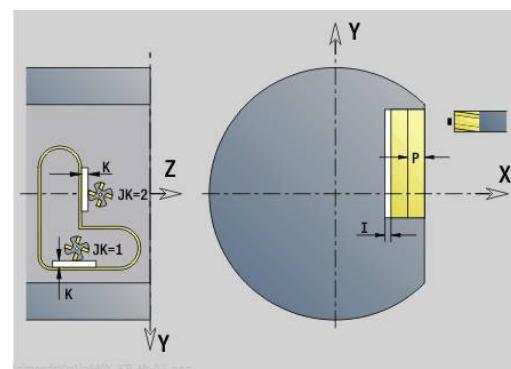
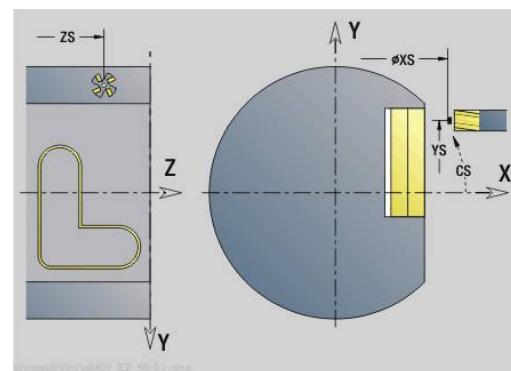
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H:** Smer rezkanja
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** Predizmera v smeri primika
- **K:** Predizm., vzpor. s kont.
- **FZ:** Pot.nap.-dodaj. (privzeto: aktivien pomik)
- **E:** Reduc. potisk naprej
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **0: ravno** – cikel se premakne na začetno točko, se potopi v pomiku in rezka konturo
  - **1: v predvrtni** – cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: rezkalno fino rezkanje
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G845 ICP-rezk. žepov, povr. plašča Y

Enota na ravnini YZ rezka žep, ki je določen z možnostjo **ICP**. V možnosti **QK** izberite, ali je treba izvesti grobo ali fino rezkanje in pri grobem rezkanju določite strategijo potapljanja.

Ime enote: **G845\_Tas\_Y\_Mant/cikli: G845 ; G846**

**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846", Stran 474

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **QK = 8**)
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E:** **Reduc. potisk naprej**
- **FP:** **Dovajalni primik na nivoju**

Obrazec **Cikel:**

- **QK:** možnost **Način delovanja** in strategija potapljanja

- 0: **grobo rezkanje**
- 1: **fino rezkanje**
- 2: **ročno grobo rezkanje vijač.**
- 3: **samod. grobo rezkanje vijač**
- 4: **ročno grobo rezk. pri nih. lin.**
- 5: **samo. grobo rezk. pri nih. lin.**
- 6: **roč. grobo rezk. pri nih. krož.**
- 7: **samo. grobo rezk. pri nih. krož**
- 8: **predvr. pol. vboda pri g. rezk.**
- 9: **3D-lok vboda pri finem rezkanju**

- **JT:** možnost **Smer obdelovanja**

- 0: **od znotraj navzven**
- 1: **od zunaj navznoter**

- **H:** **Smer rezkanja**

- 0: **protitek**
- 1: **sotek**

- **P:** možnost **Največji pomik**

- **I:** **Predizmera v smeri primika**

- **K:** **Predizm., vzpor. s kont.**

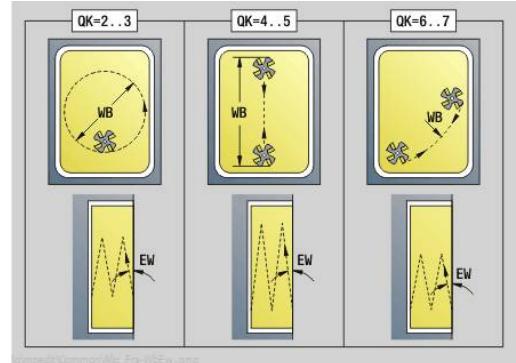
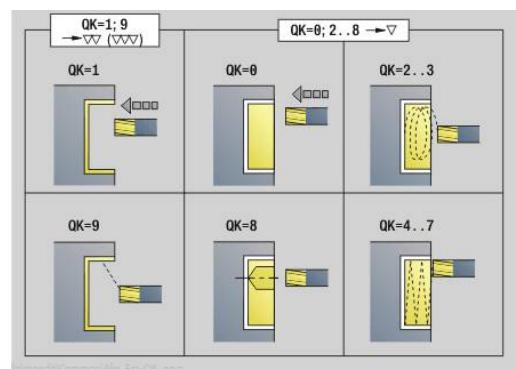
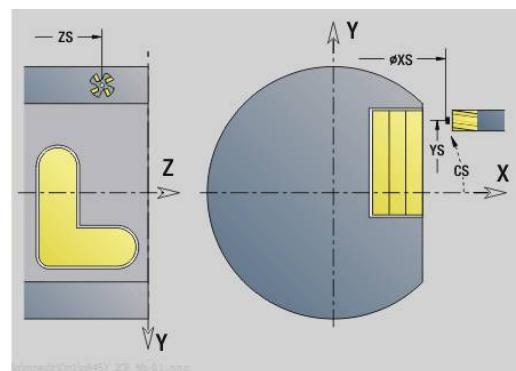
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**

- **WB:** možnost **Dolžina vboda**

- **EW:** možnost **Kot potapljanja**

- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala

- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)



Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

### Enota G840 ICP-postrganje, površ. plašča Y

Enota na ravni YZ postrga konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G840\_ENT\_Y\_MANT**/cikel: **G840**

**Dodatne informacije:** "G840 – postrganje", Stran 466

Obrazec **Kontura**:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**

Obrazec **Cikel**:

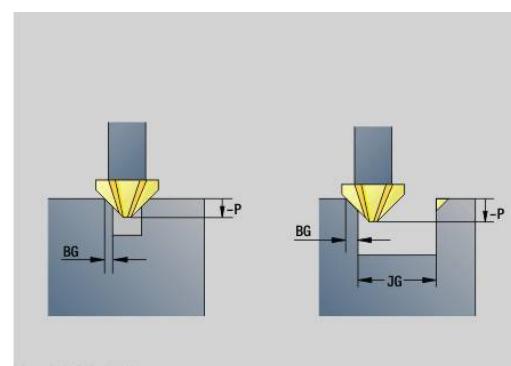
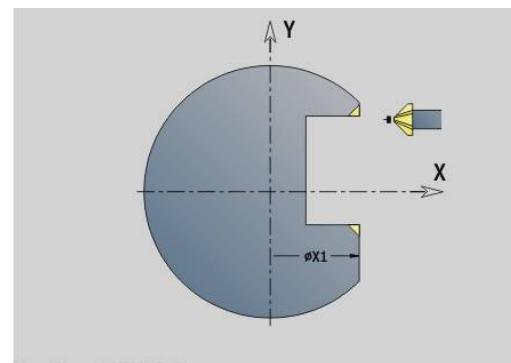
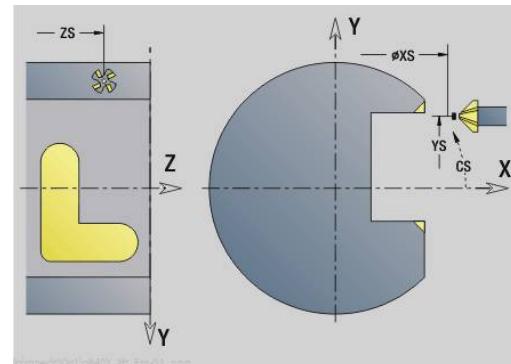
- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
  - **3: odvisno od H in MD**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **BG: Šir.zaob.roba** za postrganje
- **JG: Premer pri pripravi**
- **P: možnost Obdelovalna globina** (je navedena negativno)
- **K: Predizm., vzpor. s kont.**
- **R: možnost Polmer pri primiku**
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Strganje zarobkov**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G841 Enojna površina, Y-os, plašč

Enota na ravnini YZ rezka posamezno površino, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G841\_Y\_MANT**/cikli: **G841 , G842**

**Dodatne informacije:** "Površin.rezk.-strug. G841", Stran 650

**Dodatne informacije:** "Površin.rezk.-ravn. G842", Stran 651

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel:**

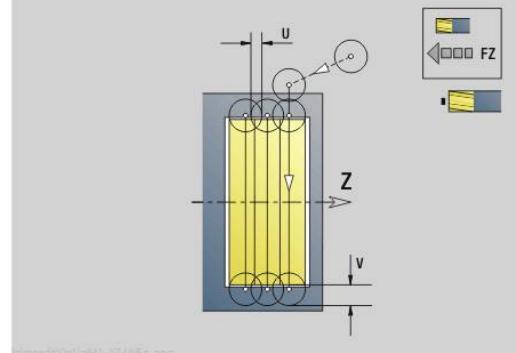
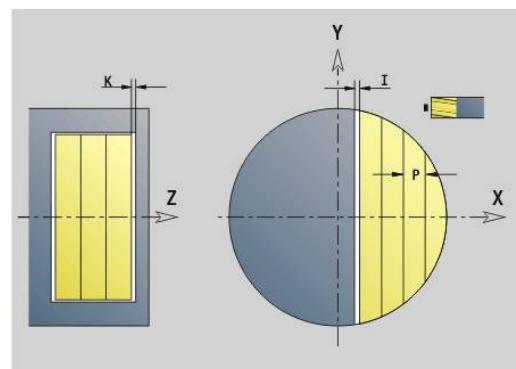
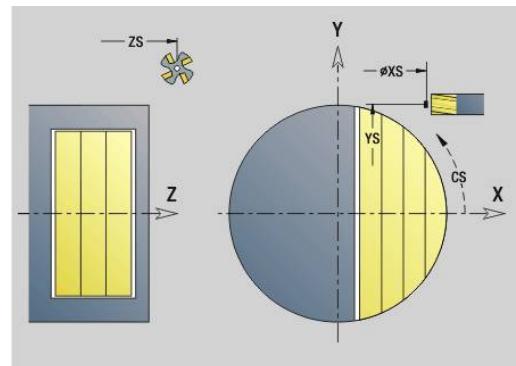
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - Strganje
  - Fino rezk.
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **H:** **Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G843 Več robov, Y-os, plašč

Enota na ravni YZ rezka večkotne površine, ki so določene z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G843\_Y\_MANT**/cikli: **G843 ; G844**

**Dodatne informacije:** "Večrob.rezk.-strug. G843", Stran 652

**Dodatne informacije:** "Večrob.rezk.-strug. G844", Stran 653

Obrazec **Kontura:**

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

Obrazec **Cikel:**

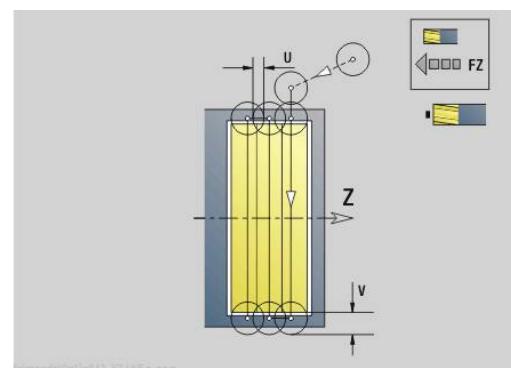
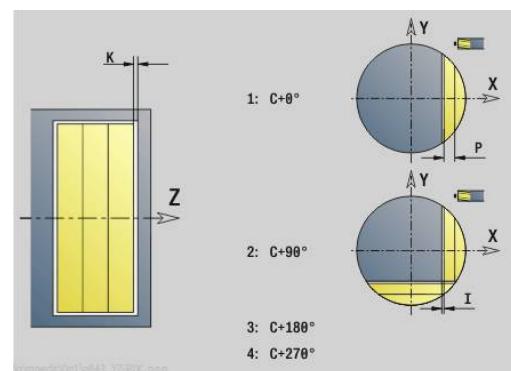
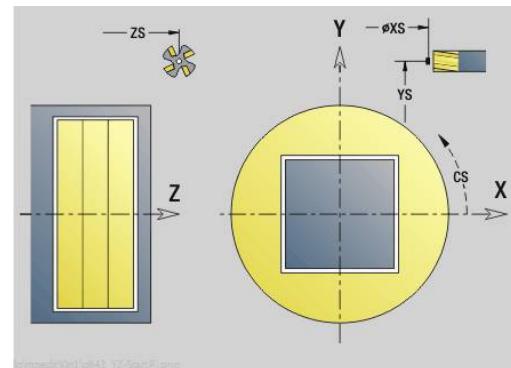
- **QK:** možnost **Način delovanja**
  - Strganje
  - Fino rezk.
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K:** **Predizmera v smeri primika**
- **H:** **Smer rezkanja**
  - **0:** protitek
  - **1:** sotek
- **U:** **Faktor prekrivanja** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkala
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)
- **FZ:** **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



## Enota G804 Gravir. po Y-osi v površ. plašča

Enota na ravnini YZ gravira zaporedje znakov v linearni razporeditvi. Preglase ali posebne znake, ki jih ne morete vnesti v način delovanja **smart.Turn**, znak po znak določite v možnosti **NF**. Če programirate možnost **Q = 1 (Neposredno pisanje naprej)**, bo zamenjava orodja in predpozicioniranje preklicano. Veljajo tehnološke vrednosti predhodnega cikla graviranja.

Ime enote: **G804\_GRA\_Y\_MANT**/cikel: **G804**

**Dodatne informacije:** "Graviranje v YZG804", Stran 662

Obrazec **Pozicija**:

- **Y, Z:** možnost **Začetna točka**
- **X:** možnost **Končna točka** – položaj X, na katerega bo za rezkanje izveden primik (vrednost premera)
- **RB: Nivo povratka**

Obrazec **Cikel**:

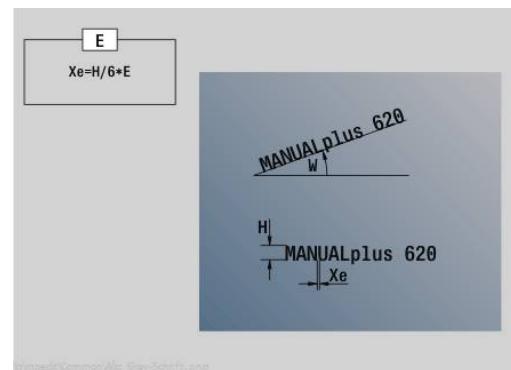
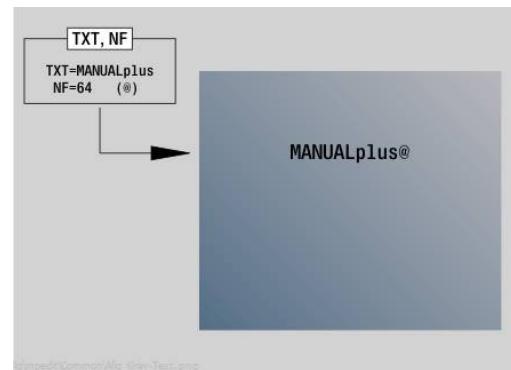
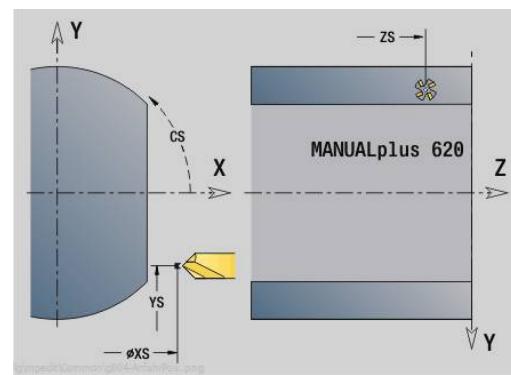
- **TXT:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF: Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **W: Kot nagiba** zaporedja znakov
- **FZ: Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* **FZ**)
- **Q: možnost Neposredno pisanje naprej**
  - **0 (možnost Ne):** graviranje se izvede od začetne točke
  - **1 (možnost Da):** graviranje od položaja orodja
- **O: možnost Zrcalno pisanje**
  - **0 (možnost Ne):** gravura ni zrcaljena
  - **1 (možnost Da):** gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)
- **NS: možnost Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Graviranje**
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G806 Rezk. navojev, površina plašča Y

Enota na ravnini YZ rezka navoj v obstoječo izvrtino.

Ime enote: **G806\_GEW\_Y\_MANT/cikel: G806**

**Dodatne informacije:** "Rezkanje navojev v YZG806", Stran 664

Obrazec **Pozicija:**

- **APP:** Varianta dovoza
- **CS:** možnost **Položaj primika C** – položaj osi C, na katerega se izvede primik pred priklicom cikla z možnostjo **G110**
- **X1:** možnost **Začetna točka vrtanja** (vrednost premera)
- **P2:** možnost **Globina navoja**
- **I:** Premer navoja
- **F1:** Narašč. navoja

Obrazec **Cikel:**

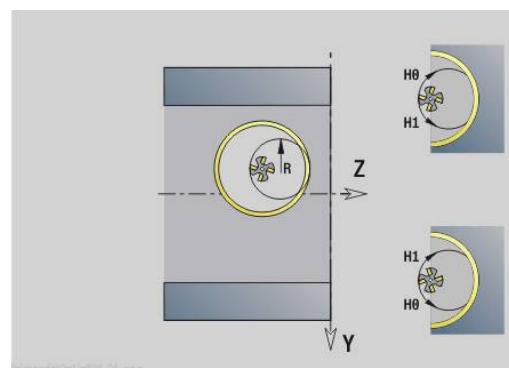
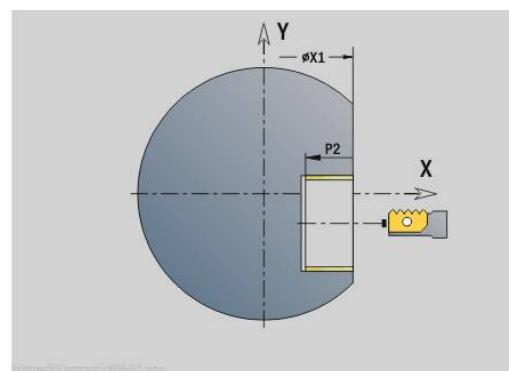
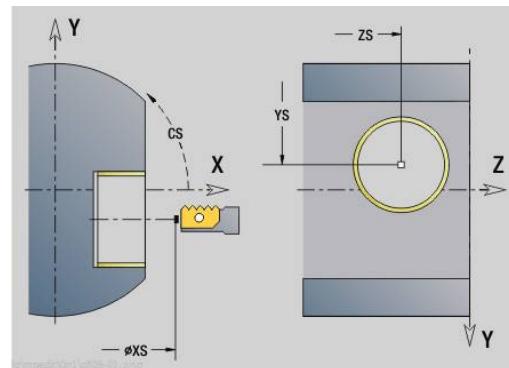
- **J:** Smer navoja:
  - 0: desni navoj
  - 1: levi navoj
- **H:** Smer rezkanja
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **V:** Način rezkanja
  - 0: En obhod – navoj bo rezkan s 360° vijačno linijo
  - 1: Prehod – navoj bo rezkan z več vijačnicami (orodje z enim rezilom)
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **FK:** možnost **Kontura končnega dela** – ime konture, ki jo boste obdelali
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: rezkalno fino rezkanje
- zadevni parametri: **F, S**



## Enota G847 ICP spir. rez. konture, plašč Y

Enota na površini plašča izvrta odprto ali zaprto konturo, ki je določena z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G847\_KON\_Y\_MANT**/cikel: **G847**

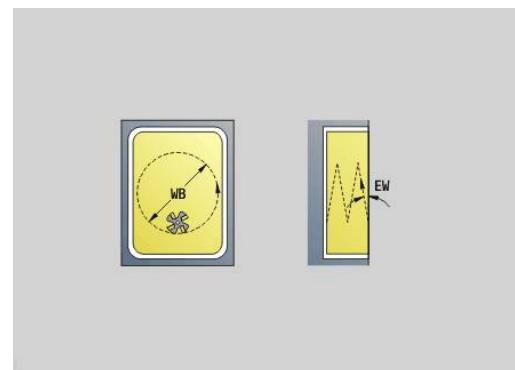
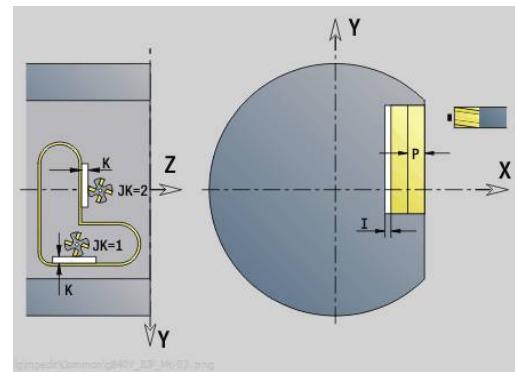
**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje kontur G847", Stran 476

Obrazec Kontura:

- **FK:** ICP štev. konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **X1: Zgor. rob rezkanja** (vrednost premera; privzeto: **Startna točka X**)
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I: Predizmera v smeri primika**
- **K: Predizm., vzpor. s kont.**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)

Obrazec Cikel:

- **JK:** možnost **Mesto rezkanja**
  - **0: na konturi**
  - **1: znotraj/levo od konture**
  - **2: zunaj/desno od konture**
- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**



- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka konturo
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
- **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **HCC:** možnost **Glajenje konture**
  - **0: brez glajenega reza**
  - **1: z glajenim rezom**

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehnološke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**

## Enota G848 ICP spir. rez., žep, plašč Y

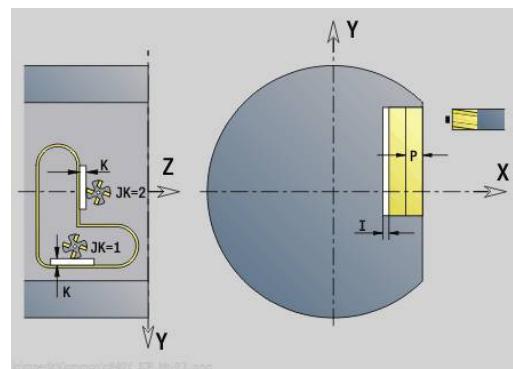
Enota na površini plašča s pomočjo spiralnega rezkanja izvrta like, ki so določeni z možnostjo **ICP**.

Ime enote: **G848\_TAS\_Y\_MANT**/cikel: **G848**

**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje žepov G848 ", Stran 478

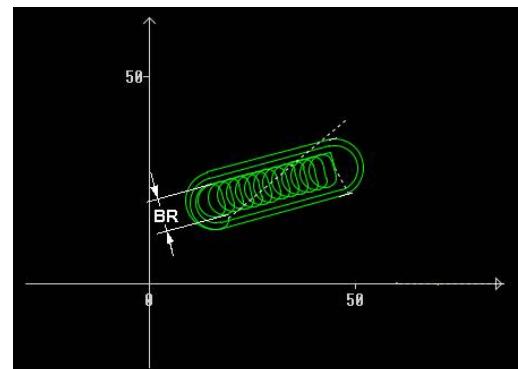
Obrazec **Kontura:**

- **FK: ICP štev. konture**
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **X1:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **P2:** možnost **Globina konture**
- **I:** **Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: Predizméra v smeri primika**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)



Obrazec **Cikel**:

- **H:** možnost **Smer rezkanja** (privzeto: 1)
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - O = 0 (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka lik
  - O = 1 (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - O = 2 (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **FZ: Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **EW:** možnost **Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **J:** možnost **Obseg obdelave**
  - 0: celotni
  - 1: brez obdelave kotov
  - 2: samo obdelava kotov



Širino spiralne poti **BR** morate pri utorih in pravokotnikih programirati, pri krogih in mnogokotnikih to ni potrebno.

Nadaljnji obrazci:

**Dodatne informacije:** "smart.Turn", Stran 100

Dostop do tehničke zbirke podatkov:

- Način obdelave: **Rezkanje**
- zadevni parametri: **F, S, FZ, P**



# 6

**Programiranje DIN**

## 6.1 Programiranje v možnosti Način DIN/ISO

### Geometrični in obdelovalni ukazi

Krmiljenje tudi v možnosti **Način DIN/ISO** podpira strukturirano programiranje.

Ukazi **G** so razdeljeni na:

- **Geometrične ukaze** za opis kontur surovcev in končnih izdelkov
- **Obdelovalne ukaze** za odsek **OBDELAVA**.



Nekatere številke **G** se uporabljajo tako za opis surovcev kot končnih izdelkov in se uporablja tudi v odseku **OBDELAVA**. Pri kopiranju ali premikanju NC-nizov upoštevajte naslednje: **geometrični ukazi** se uporabljajo izključno za opisovanje kontur; **obdelovalni ukazi** pa se uporabljajo izključno v odseku **OBDELAVA**.

**Primer: strukturiran program DIN PLUS****GLAVA PROGRAMA**

#MATERIAL	Jeklo
#STROJ	Samodejna stružnica
#RISANJE	356_787.9
#VPENJ.PRITISK	20
#SANI	\$1
#PODJETJE	Turn & Co
#ENOTA	METRIČNA

**REVOLVER 1**

T1 ID"342-300.1"

T2 ID"111-80-080.1"

...

**SUROVI DEL**

N1 G20 X120 Z120 K2

**KONČNI DEL**

N2 G0 X60 Z-115

N3 G1 Z-105

...

**OBDELAVA**

N22 G59 Z282

N25 G14 Q0

[Vrtanje]

N26 T1

N27 G97 S1061 G95 F0.25 M4

...

**KONEC**

## Programiranje kontur

Opis konture surovca in končnega izdelka je pogoj za sledenje surovcu in uporabo ciklov struženja, vezanih na konturo. Pri rezkanju in vrtanju je opis konture pogoj za uporabo obdelovalnih ciklov.



Za opis kontur surovca in končnega izdelka uporabite možnost **ICP** (interaktivno programiranje kontur).

Konture za struženje:

- Konturo opišite v **eni potezi**
- Smer opisa ni odvisna od smeri obdelave
- Opisi kontur ne smejo presegati središča
- Kontura končnega izdelka se mora nahajati znotraj konture surovca
- Pri drogovih samo odsek, ki je potreben za proizvodnjo obdelovanca, določite kot surovec
- Opisi kontur veljajo za celoten NC-program, tudi če bo obdelovanec za obdelavo hrbtnje strani prevet
- V obdelovalnih ciklih programirate **reference** na opis konture

**Surovce in pomožne surovce** opišete:

- z makrom surovca **G20**, če so prisotni standardni deli (cilinder, votli cilinder)
- z makrom litega dela **G21**, če kontura surovca temelji na konturi končnega izdelka. Možnost **G21** se uporablja samo za opis surovca
- s posameznimi konturnimi elementi (kot npr. konturami končnega izdelka), če možnosti **G20, G21** ne morete uporabiti

Končne izdelke opišete prek posameznih konturnih elementov in oblikovnih elementov. Dodelite lahko konturne elemente ali celotne lastnosti konture, ki bodo upoštevane pri obdelavi obdelovanca (primer: nadmere, aditivni popravki, posebni pomiki itn.). Končne izdelke krmiljenje vedno zaključi vzporedno z osjo.

Pri korakih vmesne obdelave ustvarite pomožne konture.

Programiranje pomožnih kontur se izvede analogno k opisu končnega izdelka. Na eno možnost **Pomožna kontura** je možen en opis konture. Ena možnost **Pomožna kontura** dobí ime (**ID**), na katero so referencirani cikli. Pomožne konture ne bodo zaključene samodejno.

Konture za obdelavo osi C:

- Konture za obdelavo osi C programirate znotraj odseka **KONČNI DEL**
- Konture označite z možnostjo **ČELO** ali **PLAŠČ**. Oznake odseka lahko uporabite večkrat oz. lahko programirate več kontur znotraj ene oznake odseka

**Reference niza:** pri urejanju ukazov **G**, vezanih na konturo (odsek **OBDELAVA**) reference niza prevzamete iz prikazanih kontur.

Prevzem reference niza:



- ▶ Kazalec pozicionirajte na polje za vnos (**NS**)



- ▶ Preklopite na prikaz konture
- ▶ Kazalec pozicionirajte na želeni konturni element



- ▶ Preklopite na možnost **NE**
- ▶ Kazalec pozicionirajte na želeni konturni element
- ▶ Z gumbom **Prevzem** se vrnite v pogovorno okno



## NC-nizi programa DIN

En NC-niz vsebuje NC-ukaze, kot so ukazi za premik, preklop ali razvrščanje. Ukazi za premik in preklop se začnejo z možnostjo **G** ali **M**, kateri sledijo kombinacija številk (**G1**, **G2**, **G81**, **M3**, **M30**, ...) in parametri naslova. Ukazi za razvrščanje so sestavljeni iz **ključnih besed** (**MED**, **NAZAJ**, itn.) ali iz kombinacije črk in številk.

NC-nizi, ki vsebujejo izključno izračune spremenljivk, so dovoljeni.

V NC-nizu lahko programirate več NC-ukazov, če ne uporabite enakih črk naslova in NC-ukazi ne vsebujejo **nobenih nasprotujučih si funkcij**.

Primeri:

- Dovoljene kombinacije: **N10 G1 X100 Z2 M8**
- Prepovedane kombinacije: **N10 G1 X100 Z2 G2 X100 Z2 R30** – večkratne enake črke naslova ali **N10 M3 M4** – nasprotuje si funkcije

**Surovce** in **pomožne surovce** opišete:

- z makrom surovcem **G20**, če so prisotni standardni deli (cilinder, votli cilinder)
- z makrom litega dela **G21**, če kontura surovcem temelji na konturi končnega izdelka. Možnost **G21** se uporablja samo za opis surovca
- s posameznimi konturnimi elementi (kot npr. konturami končnega izdelka), če možnosti **G20**, **G21** ne morete uporabiti

**NC-parametri naslova** –parametri naslova so sestavljeni iz 1 ali 2 črk, čemur sledi:

- vrednost
- matematični izraz
- **?** (poenostavljeno geometrično programiranje VGP)
- **i** kot oznaka za inkrementalne parametre naslova (primeri: **Xi...**, **Ci...**, **XKi...**, **YKi...**, itn.)
- spremenljivka **#**
- konstanta (\_constname)

Primeri:

- **X20** [absolutna mera]
- **Zi-35.675** [inkrementalna mera]
- **X?** [VGP]
- **X#i1** [programiranje spremenljivk]
- **X(#g12+1)** [programiranje spremenljivk]
- **X(37+2)\*SIN (30)** [matematični izraz]
- **X(20\*\_pi)** [konstanta v izrazu]

## Ustvarjanje, spremištanje in brisanje NC-niza

Ustvarjanje NC-niza:



- ▶ Pritisnite tipko **INS**
- ▶ Krmiljenje pod položajem kazalca ustvari nov NC-niz.
- ▶ Namesto tega neposredno programiranje NC-niz
- ▶ Krmiljenje ustvari nov NC-niz oz. NC-ukaz vstavi v obstoječi NC-niz.

Brisanje NC-niza:



- ▶ Kazalec pozicionirajte na NC-niz, k ga želite izbrisati
- ▶ Pritisnite tipko **DEL**
- ▶ Krmiljenje izbriše NC-niz.

Dodajanje NC-elementa:



- ▶ Kazalec namestite na element NC-niza (številka NC-niza, ukaz **G**, ukaz **M**, parameter naslova, itn.)
- ▶ Dodajte NC-element (funkcija **G**, **M**, **T**, itn.)

Spreminjanje NC-elementa:



- ▶ Kazalec namestite na element NC-niza (številka NC-niza, ukaz **G**, ukaz **M**, parameter naslova, itn.) ali na oznako odseka
- ▶ Pritisnite tipko **ENT**
- ▶ Namesto tega dvokliknite z levo tipko miške
- ▶ Krmiljenje aktivira polje pogovornega okna, v katerem lahko urejate številko niza, številko **G**, številko **M** ali parametre naslova.

Brisanje NC-elementa:



- ▶ Kazalec namestite na element NC-niza (številka NC-niza, ukaz **G**, ukaz **M**, parameter naslova, itn.) ali na oznako odseka
- ▶ Pritisnite tipko **DEL**
- ▶ Izbrisani bodo vsi NC-elementi, označeni s kazalcem, in vsi pripadajoči elementi. Primer: če se kazalec nahaja na ukazu **G**, bodo izbrisani tudi parametri naslova.

## Parametri naslova

Koordinate programirate absolutno ali inkrementalno. Če ne navedete koordinat **X**, **Y**, **Z**, **XK**, **YK**, **C**, bodo prevzete od predhodno izvedenega niza (samodržeče).

Neznane koordinate glavnih osi X, Y ali Z krmiljenje izračuna, če programirate **?** (poenostavljeno geometrično programiranje – VGP).

Funkcije obdelave **G0**, **G1**, **G2**, **G3**, **G12** in **G13** so samodržeče. To pomeni, da krmiljenje prevzame predhoden ukaz **G**, če so v naslednjem nizu programirani parametri naslova **X**, **Y**, **Z**, **I** ali **K** brez funkcije **G**. Pri tem bodo absolutne vrednosti izpostavljene kot parametri naslova.

Krmiljenje spremenljive in matematične izraze podpira kot parametre naslova.

Urejanje parametrov naslova:

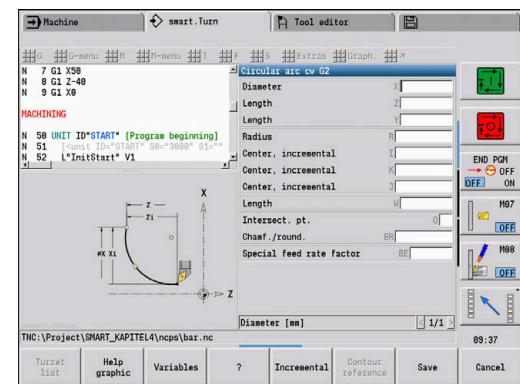
- ▶ Aktivirajte pogovorno okno
  - ▶ Kazalec pozicionirajte na polje za vnos
  - ▶ Vnesite ali spremenite vrednosti
  - ▶ Namesto tega z gumbi uporabite razširjene možnosti vnosa:
    - Programirajte **?** (VGP)
    - Inkrementalna zamenjava – absolutna
    - Aktivirajte vnosa spremenljivk
    - Prevzemite konturno referenco

Poenostavljeno geometrično programiranje:

- ? ▶ Pritisnite gumb **?**
- ? ▶ Ponovno pritisnite gumb **?**, da prejmete nadaljnje možnosti

VGP nudi naslednje možnosti:

- **?**: krmiljenje izračuna vrednost
- **?>**: krmiljenje izračuna vrednost. Pri dveh rešitvah krmiljenje uporabi višjo vrednost
- **?<**: krmiljenje izračuna vrednost. Pri dveh rešitvah krmiljenje uporabi nižjo vrednost



**Gumbi v pogovornem oknu G**

Pom. sl.	Izmenjaje prikaže in skrije sliko pomoči
Spremenlj.	Odpri črkovno tipkovnico za vnos spremenljivk (tipka <b>GOTO</b> )
?	Vstavi vprašaj za aktivacijo poenostavljenega geometričnega programiranja
Inkrement.	Trenutne parametre za vnos preklopi na inkrementalno programiranje
Konturna referenca	Omogoča prevzem konturnih referenc za možnosti <b>NS</b> in <b>NE</b>

## Obdelovalni cikli

Podjetje HEIDENHAIN priporoča programiranje obdelovalnega cikla v naslednjih korakih:

- ▶ Menjava orodja
- ▶ Določitev podatkov o rezanju
- ▶ Pozicioniranje orodja pred območje obdelave
- ▶ Določitev varnostne razdalje
- ▶ Priklic cikla
- ▶ Odmik orodja
- ▶ Premik točke menjave orodja

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Nekateri parametri delujejo stalno, npr. posebni pomiki ali različice primika oz. odmika!

Pri manjkajočih korakih programa (brez ponovnih definicij parametrov) krmiljenje za vse naslednje obdelave uporabi nazadnje programirane vrednosti. Pri tem lahko pride do neželenih položajev, npr. potisk naprej pri finem rezkanju pri vgodnih ciklih.

- ▶ Vedno uporabljajte priporočeno strukturo programa
- ▶ Določite vse pomembne parametre za vsako obdelavo

## Tipična struktura obdelovalnega cikla

...	
<b>OBDELAVA</b>	
N.. G59 Z..	Zamik ničelne točke
N.. G26 S..	Določitev omejitve števila vrtljajev
N.. G14 Q..	Izvedba premika na točko menjave orodja
...	
N.. T..	Menjava orodja
N.. G96 S.. G95 F.. M4	Določitev tehnoloških podatkov
N.. G0 X.. Z..	Predpozicioniranje
N.. G47 P..	Določitev varnostne razdalje
N.. G810 NS.. NE..	Priklic cikla
N.. G0 X.. Z..	po potrebi: izvedba odmika
N.. G14 Q0	Izvedba premika na točko menjave orodja
...	

## Podprogrami, strokovni programi

Podprogrami se uporabljajo za programiranje kontur ali programiranje obdelave.

Parametri prenosa so v podprogramu na voljo kot spremenljivka. Določite lahko opis parametrov prenosa in jih razložite v slikah pomoči.

**Dodatne informacije:** "Podprogrami", Stran 537

Znotraj podprograma so vam za notranje izračune na voljo lokalne spremenljivke #I1 do #I99.



Dodatno k lokalnim spremenljivkam so vam na voljo od kanala odvisne, zagnane spremenljivke, ki od ravni zagona delujejo tudi v iz nje priklicanih podprogramih.

**Dodatne informacije:** "Splošne spremenljivke", Stran 510

Podprogrami bodo do 6-krat prepleteni. **Prepletost** pomeni, da podprogram prikliče nadaljnji podprogram itn.

Če je treba podprogram izvesti večkrat, potem v parametru **Q** vnesite faktor ponovitve.

Krmiljenje razlikuje med lokalnimi in zunanjimi podprogrami:

- Lokalni podprogrami se nahajajo v datoteki NC-glavnega programa. Samo glavni program lahko prikliče lokalni podprogram
- Zunanji podprogrami so shranjeni v ločenih datotekah in jih lahko prikličejo poljubni NC-glavni ali drugi NC-podprogrami

**Strokovni programi** – kot strokovni programi so označeni podprogrami, ki obdelujejo kompleksne postopke in so usklajeni s konfiguracijami stroja. Praviloma strokovne programe pripravi proizvajalec stroja.

## Prevajanje NC-progama

Pri programiranju in komunikaciji z uporabniki upoštevajte, da krmiljenje NC-program interpretira do fiksne besede Obdelava pri izbiri programa.

Območje obdelave je interpretirano šele z možnostjo **NC-zagon**.

## Programi DIN predhodnih krmiljenj

Formati programov DIN predhodnih krmiljenj MANUALplus 4110 in CNC PILOT 4290 se razlikujejo od formatov vaših trenutnih krmiljenj. Vendar pa lahko programe predhodnih krmiljenj s pomočjo pretvornika programov prilagodite novemu krmiljenju.

Krmiljenje pri odpiranju NC-programa prepozna programe predhodnih krmiljenj. Po varnostnem vprašanju je ta program pretvorjen. Ime programa vsebuje predpono **CONV\_....**

Ta pretvornik je prav tako sestavni del podnačina delovanja **Transfer**.

Pri programih DIN je treba poleg različnih konceptov pri upravljanju orodja, tehnoloških podatkov, itn. upoštevati tudi opis konture in programiranje spremenljivk.

Pri pretvarjanju **programov DIN v MANUALplus 4110** upoštevajte naslednje točke:

- **Priklic orodja:** prevzem številke orodja je odvisen od tega, ali je na voljo program Multifix (2-mestna številka orodja) ali program revolverja (4-mestna številka orodja):
  - 2-mestna številka orodja: številka orodja bo prevzeta kot **ID**, kot številka orodja bo vneseno **T1**
  - 4-mestna številka orodja (**Tddpp**): prvi dve mesti številke orodja (**dd**) bosta prevzeti kot **ID**, zadnji dve mesti (**PP**) pa kot **T**
- **Opis surovca:** opis surovca **G20/G21** v 4110 postane možnost **POM.SUR.DEL**
- **Opisi kontur:** pri programih 4110 za obdelovalnimi cikli sledi opis konture. Pri pretvarjanju je opis konture pretvorjen v možnost **POM.SUR.DEL**. Pripadajoči cikel v odseku **OBDELAVA** potem kaže na to pomožno konturo
- **Programiranje spremenljivk:** dostopov spremenljivk do podatkov orodja, mer stroja, popravkov **D**, podatkov parametrov in rezultatov ni mogoče pretvoriti. Ta zaporedja parametrov je treba prilagoditi
- **Funkcije M** so prevzete nespremenjene
- **Palčno ali metrično:** pretvornik ne more določiti merskega sistema programa 4110. Zato tudi merski sistem ni vнесен v ciljni program. To morate vnesti ročno.

Pri pretvarjanju **programov DIN v CNC PILOT 4290** upoštevajte naslednje točke:

- **Priklic orodja** (ukazi **T** odseka **REVOLVER**):
  - Ukazi **T**, ki vsebujejo referenco na zbirko podatkov orodij, bodo prevzeti nespremenjeni (primer: **T1 ID“342-300.1”**)
  - Ukazov **T**, ki vsebujejo podatke orodja, ni mogoče pretvoriti
- **Programiranje spremenljivk**: dostopov spremenljivk do podatkov orodja, mer stroja, popravkov **D**, podatkov parametrov in rezultatov ni mogoče pretvoriti. Ta zaporedja parametrov je treba prilagoditi
- **Funkcije M** so prevzete nespremenjene
- **Imena zunanjih podprogramov**: pretvornik pri priklicu zunanjega programa doda predpono imena **CONV\_...**



Če program DIN vsebuje elemente, ki jih ni mogoče pretvoriti, bo ustrezni NC-niz shranjen kot opombo. Pred to opombo je vstavljen pojmom **OPOZORILO**. Odvisno od situacije bo ukaz, ki ga ni mogoče pretvoriti, prevzet v vrstico opomb oz. NC-niz, ki ga ni mogoče pretvoriti, sledi opombi.

## NAPOTEK

### Pozor, nevarnost kolizije!

Pretvorjeni NC-programi lahko vsebujejo napačno pretvorjene vsebine (odvisno od stroja) ali nepretvorjene vsebine. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pretvorjene NC-programme prilagodite trenutnemu krmiljenju
- ▶ NC-program s pomočjo grafike preverite v podnačinu delovanja **Simulacija**

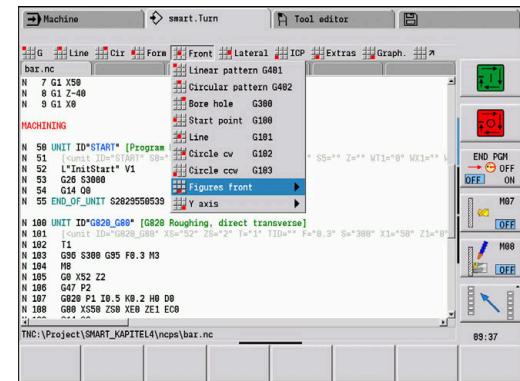
## Menijski element Geometrija

Menijski element **Geo»** (geometrija) vsebuje funkcije za opis konture. Do naslednjih menijskih elementov v možnosti **Način DIN/ISO** pridete s pritiskom menijskega elementa **Geo»**.

- **G:** neposredni vnos funkcije **G**
- **Ravno:** vnos poti (**G1**)
- **Krog:** opis krožnega loka (**G2, G3, G12, G13**)
- **Oblika:** opis oblikovnih elementov
- **Čelo:** funkcije za opis konture na čelnih površini
- **Plašč:** funkcije za opis konture na površini plašča
- **ICP, Dodat., Graf.:**  
**Dodatne informacije:** "Menijski elementi v skupni rabi", Stran 74



► Nazaj na glavni meni DIN/ISO



## Menijski element Obdelava

Menijski element **Obd»** (obdelava) vsebuje funkcije za programiranje obdelave. Do naslednjih menijskih elementov v možnosti **Način DIN/ISO** pridete s pritiskom menijskega elementa **Obd»**.

- **G:** neposredni vnos funkcije **G**
- **G-meni:** menijski elementi za naloge obdelave
- **M:** neposredni vnos funkcije **M**
- **M-meni:** menijski elementi za naloge preklopa
- **T:** neposredni priklic orodja
- **F:** potisk obrata naprej **G95**
- **S:** hitrost rezanja **G96**
- **Dodat., Graf.:**  
**Dodatne informacije:** "Menijski elementi v skupni rabi", Stran 74

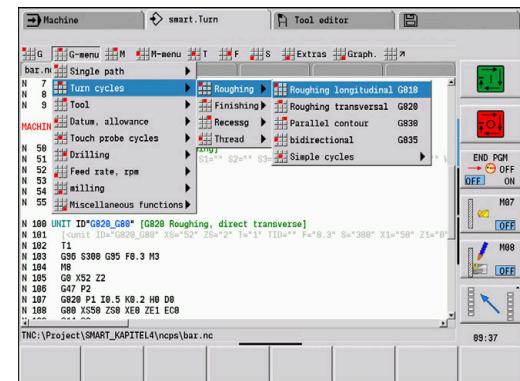


Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja lahko omogoči dostop do lastnih funkcij **G**. Te funkcije najdete v možnosti **G-meni** pod možnostjo **Dodatne funkcije**.



► Nazaj na glavni meni DIN/ISO



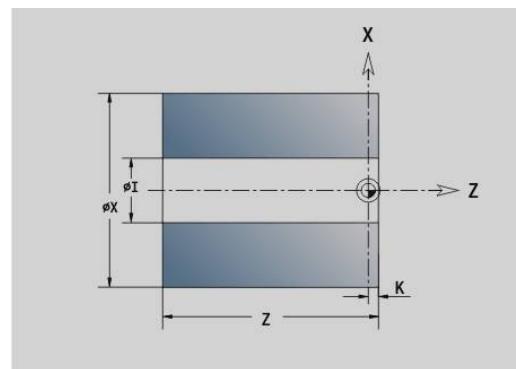
## 6.2 Opis surovca

### Vpenjalni del, cilinder ali cev G20-Geo

**G20** določa konturo cilindra ali votlega cilindra.

Parameter:

- **X:** možnost **Premer**
  - Premer cilindra/votlega cilindra
  - Premer zunanjega kroga pri surovcu z več robovi
- **Z: Dolžina** surovca
- **K: možnost Desni rob** – razdalja med ničelno točko obdelovanca in desnim robom
- **I: možnost Notr.premer**



### Primer: G20-Geo

```
...
SUROVI DEL
N1 G20 X80 Z100 K2 I30
...
```

### Vliti del G21-Geo

Možnost **G21** ustvari konturo surovca iz konture končnega izdelka, vključno z ekvidistantno možnostjo **Predizmera P**.

Parameter:

- **P:** ekvidistantna možnost **Predizmera** (referenca: kontura končnega izdelka)
- **Q:** možnost **Vrtanje D/N** (privzeto: 0)
  - 0: ne
  - 1: da

**i** Možnost **G21ni** mogoče uporabiti za opis pomožnega surovca.

### Primer: G21-Geo

```
...
SUROVI DEL
N1 G21 P5 Q1
...
KONČNI DEL
N2 G0 X30 Z0
N3 G1 X50 BR-2
N4 G1 Z-40
N5 G1 X65
N6 G1 Z-70
...
```

## 6.3 Osnovni elementi konture struženja

### Začetna točka konture struženja G0-Geo

Možnost **G0** določa možnost **Začetna točka** konture struženja.

Parameter:

- **X**: možnost **Začetna točka** konture (vrednost premera)
- **Z**: možnost **Začetna točka** konture
- **PZ**: možnost **Začetna točka** (polarni polmer)
- **W**: možnost **Začetna točka** (polarni kot)

**Primer: G21-Geo**

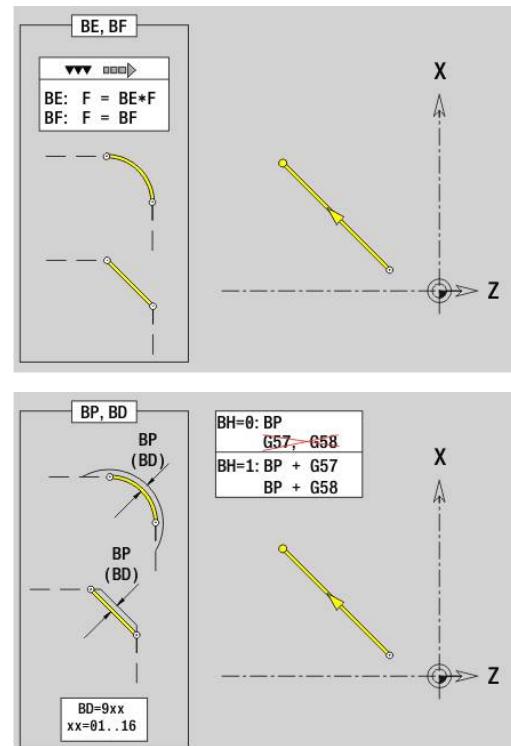
```
...
KONČNI DEL
N2 G0 X30 Z0
N3 G1 X50 BR-2
N4 G1 Z-40
N5 G1 X65
N6 G1 Z-70
...
```

### Lastnosti obdelave za oblikovne elemente

Vsi osnovni elementi konture struženja vsebujejo oblikovni element **Zaobl.rob/zaok. BR**. Za ta in druge oblikovne elemente (vbod, prosti vbodi) lahko določite lastnosti obdelave.

Parameter:

- **BE**: možnost **Posebni faktor pomika** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **BE** (območje:  $0 < BE \leq 1$ )
- **BF**: možnost **Pot.nap.po obr.** – posebni pomik za možnost **Zaobl.rob/zaok.** pri ciklu finega rezkanja (privzeto: posebni pomik)
- **BD**: možnost **Aditiv.Kor.** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (območje: 901-916)
- **BP**: ekvidistantna možnost **Predizmera** (v stalni razdalji) za možnost **Zaobl.rob/zaok.**
- **BH**: možnost **absol.=0,add=1** – vrsta nadmere za možnost **Zaobl.rob/zaok.**
  - 0: absolutna nadmera
  - 1: aditivna nadmera



## Pot konture struženja G1–Geo

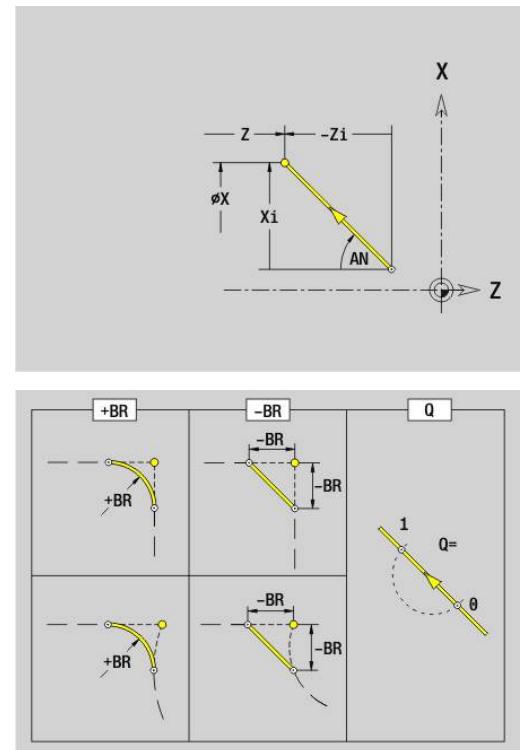
Možnost **G1** določa pot konture struženja.

Parameter:

- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **AN:** možnost **Kot** za rotacijsko os
- **Q:** možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bliže presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR:** možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0:** netangencialni prehod
  - **BR > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BR < 0:** širina posnetega roba
- **PZ:** možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W:** možnost **Končna točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR:** možnost **Inkr. kot do pred.** Možnost **inkr. kot do pred. ARi** (**AR** se sklada z možnostjo **AN**)
- **R:** možnost **Dolžina črte**
- **FP: Element ni obdelan** (potreben samo za **TURN PLUS**)
  - Možnosti **1: osnovni elementi** (ravno) ne obdelajte
  - Možnosti **2: prekrivajoči element** (posneti rob ali zaokroževanje) ne obdelajte
  - Možnosti **3: osnovni/prekrivajoči ele.** ne obdelajte
- **IC:** možnost **Nadmera merilnega reza**
- **KC:** možnost **Dolžina merilnega reza**
- **HC:** **Števec merilnega reza** – število obdelovancev, po katerem sledi merjenje

**BE, BF, BD, BP in BH.**

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente",  
Stran 286



Programiranje:

- **X, Z:** absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **ARi:** kot do predhodnega elementa
- **ANi:** kot do naslednjega elementa

**Primer: G1-Geo**

...	
<b>KONČNI DEL</b>	
<b>N2 G0 X0 Z0</b>	Začetna točka
<b>N3 G1 X50 BR-2</b>	Pravokotna pot s posnetim robom
<b>N4 G1 Z-20 BR2</b>	Vodoravna pot s polmerom
<b>N5 G1 X70 Z-30</b>	Poševnica z absolutnimi ciljnimi koordinatami
<b>N6 G1 Zi-5</b>	Vodoravna pot, inkrementalna
<b>N7 G1 Xi10 AN30</b>	Inkrementalna in kot
<b>N8 G1 X92 Zi-5</b>	Inkrementalna in absolutno mešana
<b>N9 G1 X? Z-80</b>	Izračun koordinate X
<b>N10 G1 X100 Z-100 AN10</b>	Končna točka in kot pri neznani začetni točki
...	

**Krožni lok konture struženja G2-/G3-Geo**

Možnosti **G2** in **G3** določata krožni lok v konturi struženja z inkrementalnim merjenjem središča.

Smer vrtenja:

- **G2**: v smeri urnega kazalca
- **G3**: v nasprotni smeri urnega kazalca

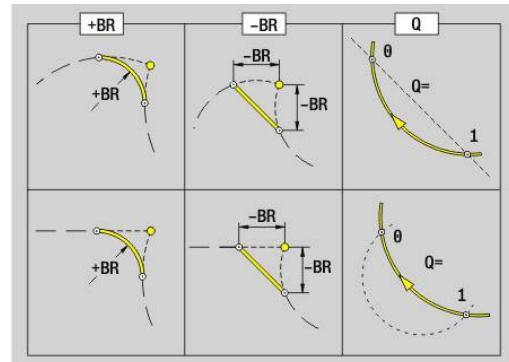
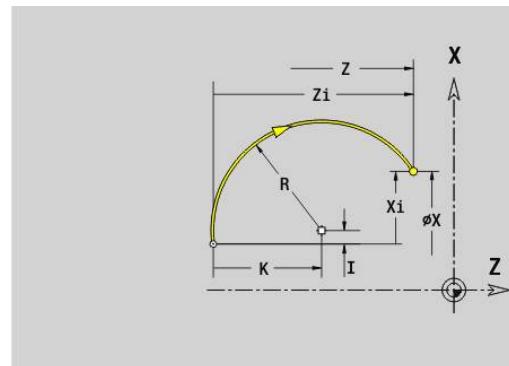
Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z**: možnost **Končna točka**
- **R: Radij**
- **I**: možnost **Središčna točka inkrement**. – razdalja med začetno in središčem (vrednost polmera)
- **K**: možnost **Središčna točka inkrement**. – razdalja med začetno in središčem
- **Q**: možnost **Sečišče ali Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa

Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**

- brez vnosa: tangencialni prehod
- **BR = 0**: netangencialni prehod
- **BR > 0**: polmer zaokroževanja
- **BR < 0**: širina posnetega roba
- **FP: Element ni obdelan** (potreben samo za **TURN PLUS**)
  - Možnosti **1: osnovni elementi** (ravno) ne obdelajte
  - Možnosti **2: prekrivajoči element** (posneti rob ali zaokroževanje) ne obdelajte
  - Možnosti **3: osnovni/prekrivajoči ele.** ne obdelajte

**BE, BF, BD, BP in BH.**



**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286

- i** Programiranje:
  - **X** in **Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?

### Primer: G2-, G3-Geo

...	
<b>KONČNI DEL</b>	
<b>N1 G0 X0 Z-10</b>	
<b>N2 G3 X30 Z-30 R30</b>	Ciljna točka in polmer
<b>N3 G2 X50 Z-50 I19.8325 K-2.584</b>	Ciljna točka in središče, inkrementalno
<b>N4 G3 Xi10 Zi-10 R10</b>	Ciljna točka, inkrementalna, in polmer
<b>N5 G2 X100 Z? R20</b>	Neznana koordinata ciljne točke
<b>N6 G1 Xi-2.5 Zi-15</b>	
...	

### Krožni lok konture struženja G12-/G13-Geo

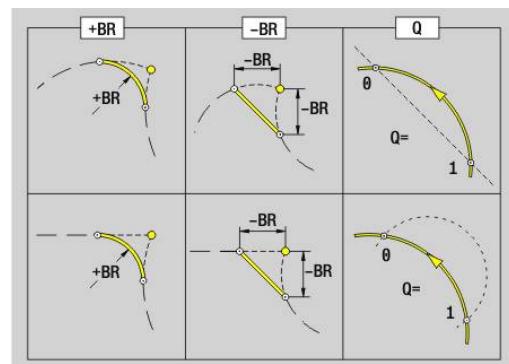
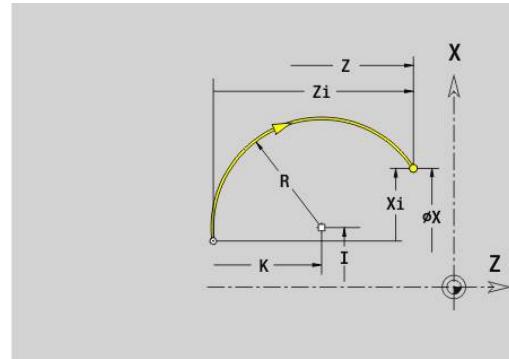
Možnosti **G12** in **G13** določata krožni lok v konturi struženja z absolutnim merjenjem središča.

Smer vrtenja:

- **G12**: v smeri urnega kazalca
- **G13**: v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z**: možnost **Končna točka**
- **I**: možnost **Središč.točka**, absolutna (vrednost polmera)
- **K**: možnost **Središč.točka**, absolutna
- **R: Radij**
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok.**.
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **PZ**: možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W**: možnost **Končna točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **PM**: možnost **Središč.točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)



- **WM**: možnost **Središč.točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR**: možnost **Startni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os
- **AN**: možnost **Končni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os
- **FP**: **Element ni obdelan** (potreben samo za **TURN PLUS**)
  - Možnosti **1: osnovni elementi** (ravno) ne obdelajte
  - Možnosti **2: prekrivajoči element** (posneti rob ali zaokroževanje) ne obdelajte
  - Možnosti **3: osnovni/prekrivajoči ele.** ne obdelajte

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286



Programiranje:

- **X, Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali **?**
- **ARI**: kot do predhodnega elementa
- **ANI**: kot do naslednjega elementa

#### Primer: G12-, G13-Geo

...

**KONČNI DEL**

**N1 G0 X0 Z-10**

...

**N7 G13 Xi-15 Zi15 R20**

Ciljna točka, inkrementalna, in polmer

**N8 G12 X? Z? R15**

Znan je samo polmer

**N9 G13 X25 Z-30 R30 BR10 Q1**

Zaokroževanje v prehodu in izbira presečišča

**N10 G13 X5 Z-10 I22.3325 K-12.584**

Ciljna točka in središče, absolutno

...

## 6.4 Oblikovni elementi konture struženja

### Vvod (standard) G22-Geo

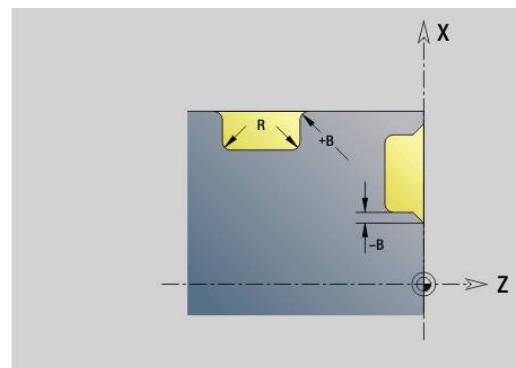
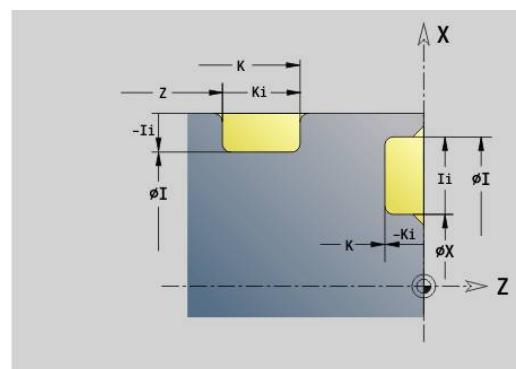
Možnost **G22** določa vvod na predhodno programirani referenčni element, vzporeden z osjo.

Parameter:

- **X:** možnost **Začetna točka** pri vbedu, čelna površina (vrednost premera)
- **X:** možnost **Začetna točka** pri vbedu, površina plašča
- **I:** možnost **Notran.kot** (vrednost premera)
  - Vvod na čelni površini: končna točka vbeda
  - Vvod na površini plašča: osnova vbeda
- **Ii:** možnost **Notran.kot**, inkrementalno (pazite na predznak!)
  - Vvod na čelni površini: širina vbeda
  - Vvod na površini plašča: globina vbeda
- **K:** možnost **Notran.kot**
  - Vvod na čelni površini: osnova vbeda
  - Vvod na površini plašča: končna točka vbeda
- **Ki:** možnost **Notran.kot**, inkrementalno (upoštevajte predznak!)
  - Vvod na čelni površini: globina vbeda
  - Vvod na površini plašča: širina vbeda
- **B:** možnost **Zun.r./pos.rob** na obeh straneh vbeda (privzeto: 0)
  - **B > 0:** polmer zaokroževanja
  - **B < 0:** širina posnetega roba
- **R:** možnost **Notr.radij** v obeh kotih vbeda (privzeto: 0)
- **FP:** Element ni obdelan (potreben samo za **TURN PLUS**)
  - 1: da

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286



Za možnost **Začetna točka** programirajte samo možnost **X** ali **Z**.

**Primer: G22-Geo**

...	
<b>KONČNI DEL</b>	
<b>N1 G0 X40 Z0</b>	
<b>N2 G1 X80</b>	
<b>N3 G22 X60 I70 Ki-5 B-1 R0.2</b>	Vbod na čelni površini, inkrementalna globina
<b>N4 G1 Z-80</b>	
<b>N5 G22 Z-20 I70 K-28 B1 R0.2</b>	Vzdolžni vbod, absolutna širina
<b>N6 G22 Z-50 Ii-8 Ki-12 B0.5 R0.3</b>	Vzdolžni vbod, inkrementalna širina
<b>N7 G1 X40</b>	
<b>N8 G1 Z0</b>	
<b>N9 G22 Z-38 Ii6 K-30 B0.5 R0.2</b>	Vzdolžni vbod, znotraj
...	

## Vvod (splošno) G23-Geo

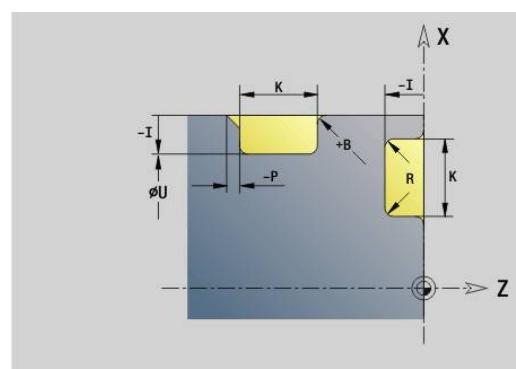
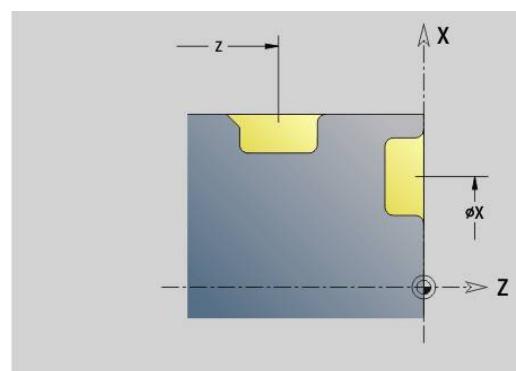
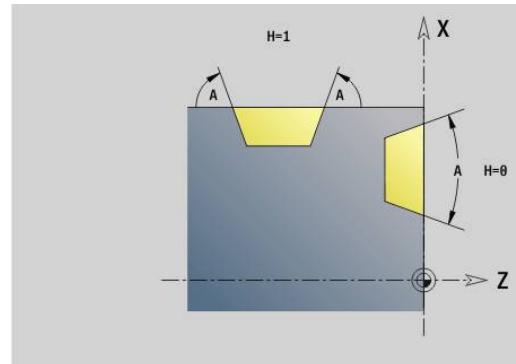
Možnost **G23** določa vvod na predhodno programiran linearen referenčni element. Referenčni element lahko poteka prečno.

Parameter:

- **H:** možnost **Vrsta vvida** (privzeto: 0)
  - **0: simetrično struženje**
  - **1: prosto rezkanje**
- **X:** možnost **Središč.točka** pri vvidu na čelnih površinah (brez vnosa: položaj je izračunan; vrednost premera)
- **Z:** možnost **Središč.točka** pri vvidu na površini plašča (brez vnosa: položaj bo izračunan)
- **I:** možnost **Globina**
  - **I > 0:** vvod desno od referenčnega elementa
  - **I < 0:** vvod levo od referenčnega elementa
- **K:** možnost **Širina** (brez možnosti **Zaobl.rob/zaok.**)
- **U:** možnost **Premer vvida** – premer osnove vvida  
Možnost **U** uporabite samo, če referenčni element poteka vzporedno z osjo Z.
- **A:** možnost **Kot** (privzeto:  $0^\circ$ )
  - **H = 0:** kot med bokoma vvida (območje:  $0^\circ \leq A < 180^\circ$ )
  - **H = 1:** kot referenčne ravnine – bok vvida (območje:  $0^\circ < A \leq 90^\circ$ )
- **B:** možnost **Zun.r./pos.rob** na kotu v bližini začetne točke (privzeto: 0)
  - **B > 0:** polmer zaokroževanja
  - **B < 0:** širina posnetega roba
- **B:** možnost **Zun.r./pos.rob** na kotu, oddaljenem od začetne točke (privzeto: 0)
  - **P > 0:** polmer zaokroževanja
  - **P < 0:** širina posnetega roba
- **R:** možnost **Notr.radij** v obeh kotih vvida (privzeto: 0)
- **FP: Element ni obdelan** (potreben samo za **TURN PLUS**)
  - **1: da**

**BE, BF, BD, BP in BH.**

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286



Krmiljenje možnost **Globina** povezuje na referenčni element. Osnova vvida poteka vzporedno z referenčnim elementom.

**Primer: G23-Geo**

...	
KONČNI DEL	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G23 H0 X60 I-5 K10 A20 B-1 P1 R0.2	Vbod na čelni površini, inkrementalna globina
N4 G1 Z-40	
N5 G23 H1 Z-15 K12 U70 A60 B1 P-1 R0.2	Vzdolžni vbod, absolutna širina
N6 G1 Z-80 A45	
N7 G23 H1 X120 Z-60 I-5 K16 A45 B1 P-2 R0.4	Vzdolžni vbod, inkrementalna širina
N8 G1 X40	
N9 G1 Z0	
N10 G23 H0 Z-38 I-6 K12 A37.5 B-0.5 R0.2	Vzdolžni vbod, znotraj
...	

**Navoj s prostim vbodom G24-Geo**

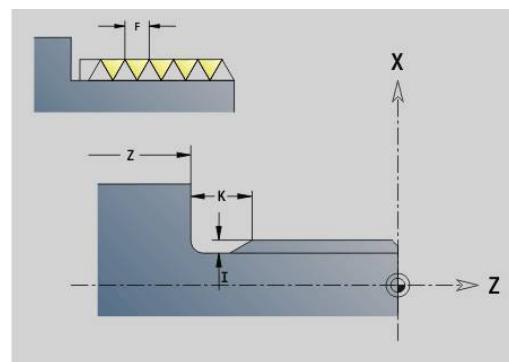
Možnost **G24** določa linearni osnovni element z vzdolžnim navojem in prostim vbodom navoja (DIN 76). Navoj je zunanji ali notranji navoj (metrični fini navoj ISO DIN 13, del 2, vrstica 1).

Parameter:

- **F: Narašč. navoja**
- **I: Globina pr.vboda**
- **K: Šir.prost.vb.**
- **Z: možnost Končna točka prostega vboda**
- **FP: Element ni obdelan** (potreben samo za **TURN PLUS**)
  - 1: da

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286



- Možnost **G24** programirajte samo v zaprtih konturah
- Navoj bo obdelan z možnostjo **G31**

**Primer: G24-Geo**

...	
KONČNI DEL	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X40 BR-1.5	Začetna točka navoja
N3 G24 F2 I1.5 K6 Z-30	Navoj s prostim vbodom
N4 G1 X50	Naslednji planski element
N5 G1 Z-40	
...	

## Kontura prost. vboda G25-Geo

Možnost **G25** ustvari v nadaljevanju navedene konture prostega vboda. Prosti vbodi so možni samo v notranjih kotih konture, pri katerih planski element poteka vzporedno z osjo X. Možnost **G25** programirajte po prvem elementu. Možnost **Tip post.vboda** določite v parametru **H**.

### Oblika prostega vboda U (H=4)

Parameter:

- **H:** možnost **Tip post.vboda** oblike U (**H = 4**)
- **I:** Globina pr.vboda
- **K:** Šir.prost.vb.
- **R:** možnost **Radij – Notr.radij** v obeh kotih vboda (privzeto: 0)
- **P:** Plan.glob. – zunanji polmer ali Posneti rob (privzeto: 0)
  - **P > 0:** polmer zaokroževanja
  - **P < 0:** širina posnetega roba
- **FP:** Element ni obdelan (potreben samo za TURN PLUS)
  - **1:** da

**BE, BF, BD, BP in BH.**

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286

### Primer: priklic možnosti G25-Geo oblike U

...	
N.. G1 Z-15	Vzdolžni element
N.. G25 H4 I2 K4 R0.4 P-0.5	Oblika U
N.. G1 X20	Planski element
...	

### Prosti rez DIN 509 E (H=0,5)

Parameter:

- **H:** možnost **Tip post.vboda** DIN 509 E (**H = 0** ali **H = 5**)
- **I:** Globina pr.vboda
- **K:** Šir.prost.vb.
- **R:** možnost **Radij** v kotu prostega vboda
- **W:** možnost **Kot – Kot prost.vboda**

**BE, BF, BD, BP in BH.**

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286



Parametre, ki jih ne navedete, krmiljenje določi v odvisnosti od premera.

### Primer: priklic možnosti G25-Geo DIN 509 E

...	
N.. G1 Z-15	Vzdolžni element
N.. G25 H5	DIN 509 E
N.. G1 X20	Planski element
...	

### Prosti rez DIN 509 E (H=6)

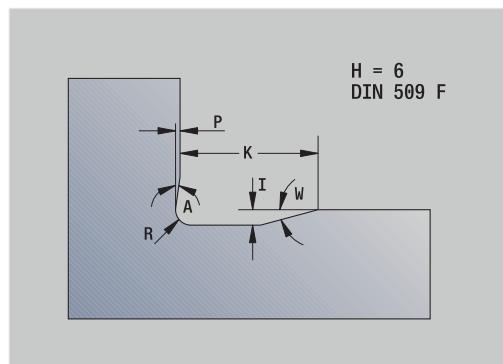
Parameter:

- **H:** možnost **Tip post.vboda** DIN 509 F (**H = 6**)
- **I:** **Globina pr.vboda**
- **K:** **Šir.prost.vb.**
- **R:** možnost **Radij** v kotu prostega vboda
- **P:** možnost **Plan.glob.**
- **W:** možnost **Kot – Kot prost.vboda**
- **A:** možnost **Kot – Plan.kot**

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente",

Stran 286



Parametre, ki jih ne navedete, krmiljenje določi v odvisnosti od premera.

### Primer: priklic možnosti G25-Geo DIN 509 F

...	
N.. G1 Z-15	Vzdolžni element
N.. G25 H6	DIN 509 F
N.. G1 X20	Planski element
...	

### Prosti vbod DIN 76 (H=7)

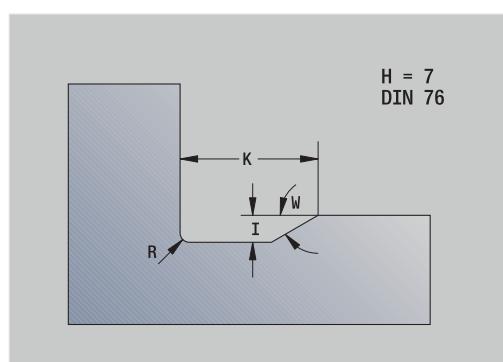
Če programirate samo možnost **FP**, potem bodo vse ostale vrednostim ki jih niste programirali, v odvisnosti od možnosti **Narašč. navoja** prevzete iz standardne preglednice.

Parameter:

- **H:** možnost **Tip post.vboda** DIN 76 (**H = 7**)
- **I:** **Globina pr.vboda**
- **K:** **Šir.prost.vb.**
- **R:** možnost **Radij** v kotu prostega vboda (privzeto:  $R = 0,6 * I$ )
- **W:** možnost **Kot – Kot prost.vboda** (privzeto:  $30^\circ$ )
- **FP:** možnost **Naraščanje navoja**

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286



### Primer: priklic možnosti G25-Geo DIN 76

...	
N.. G1 Z-15	Vzdolžni element
N.. G25 H7 FP2	DIN 76
N.. G1 X20	Planski element
...	

### Prosti vbod obl. H (H=8)

Če ne vnesete možnosti **W**, potem bo možnost **Kot** izračunana na podlagi možnosti **K** in **R**. Končna točka prostega vboda se potem nahaja na možnosti **Kot.točka konture**.

Parameter:

- **H**: možnost **Tip post.vboda** oblike H (**H = 8**)
- **K**: **Šir.prost.vb.**
- **R**: možnost **Radius – Radius prost.vboda** (brez vnosa: cirkularni element ne bo izdelan)
- **W**: možnost **Kot – Kot prost.vboda**

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286

### Primer: priklic možnosti G25-Geo oblike H

...	
N.. G1 Z-15	Vzdolžni element
N.. G25 H8 K4 R1 W30	Oblika H
N.. G1 X20	Planski element
...	

### Prosti vbod obl. K (H=9)

Parameter:

- **H**: možnost **Tip post.vboda** oblike K (**H = 9**)
- **I**: **Globina pr.vboda**
- **R**: možnost **Radius – Radius prost.vboda** (brez vnosa: cirkularni element ne bo izdelan)
- **W**: možnost **Kot – Kot prost.vboda**
- **A**: možnost **Kot** za vzdolžno os (privzeto: 45°)

**BE, BF, BD, BP** in **BH**.

**Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286

### Primer: priklic možnosti G25-Geo oblike K

...	
N.. G1 Z-15	Vzdolžni element
N.. G25 H9 I1 R0.8 W40	Oblika K
N.. G1 X20	Planski element
...	

## Navoj (standard) G34–Geo

Možnost **G34** določa enostaven ali verižni zunanjí ali notranji navoj (metrični fini navoj ISO DIN 13, vrstica 1). Krmiljenje izračuna vse potrebne vrednosti.

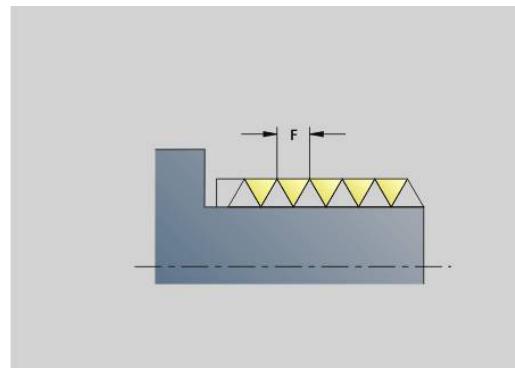
Parameter:

■ **F: Narašč. navoja**

Verižni navoj ustvarite z zaporednim programiranjem več nizov **G1/G34**.



- Pred možnostjo **G34** ali v NC-nizu z možnostjo **G34** konturni element programirate kot referenčni element
- Navoj obdelajte z možnostjo **G31**



### Primer: G34

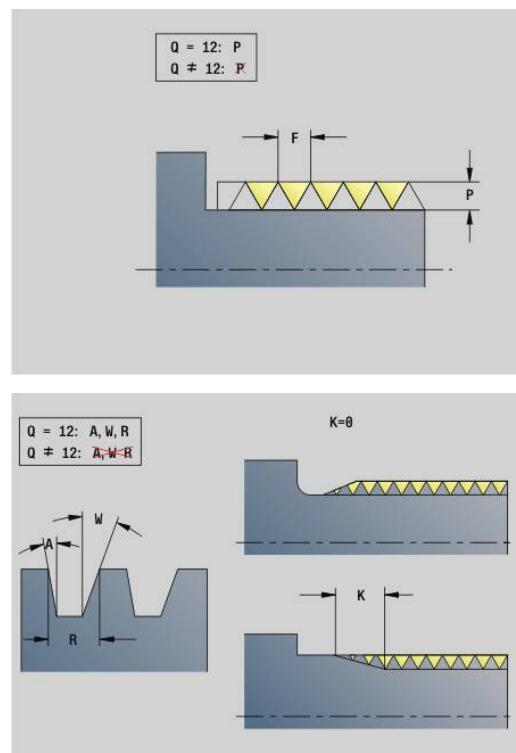
...	
<b>KONČNI DEL</b>	
<b>N1 G0 X0 Z0</b>	
<b>N2 G1 X20 BR-2</b>	
<b>N3 G1 Z-30</b>	
<b>N4 G34</b>	Metrični ISO
<b>N5 G25 H7 I1.7 K7</b>	
<b>N6 G1 X30 BR-1.5</b>	
<b>N7 G1 Z-40</b>	
<b>N8 G34 F1.5</b>	Metrični fini navoj ISO
<b>N9 G25 H7 I1.5 K4</b>	
<b>N10 G1 X40</b>	
<b>N11 G1 Z-60</b>	
...	

## Navoj (splošen) G37–Geo

Možnost **G37** določa navedene vrste navojev. Možni so navoji z več hodi in verižni navoji. Verižni navoj ustvarite z zaporednim programiranjem več nizov **G01/G37**.

Parameter:

- **Q:** možnost **vrsta navoja** (privzeto: 1)
  - 1: ISO Fein DIN 13
  - 2: ISO DIN 13
  - 3: Stožec DIN 158
  - 4: Stožec Fein DIN 158
  - 5: ISO Trapez DIN 103
  - 6: Trapez DIN 380
  - 7: Žaganje DIN 513
  - 8: Okroglo DIN 405
  - 9: Cilindrično DIN 11
  - 10: Stožec DIN 2999
  - 11: Cev DIN 259
  - 12: Nekonvencionalno
  - 13: UNC US grobo
  - 14: UNF US fino
  - 15: UNEF US izredno fino
  - 16: NPT US stožec, cev
  - 17: NPTF US Dryseal cev
  - 18: NPSC US cev (z mazivom)
  - 19: NPFS US cev (brez maziva)
  - 20: Navojni utor
- **F:** narašč. navoja
  - potrebni pri **Q** = 1, 3-7, 12
  - pri drugih vrstah navoja bo možnost **F** določena na podlagi premera, če ni programirana
- **P:** možnost **Globina navoja** (samo pri **Q** = 12)
- **K:** možnost **Izhod.dolž** pri navojih brez prostega voda navoja (privzeto: 0)
- **D:** možnost **Referenčna toč.** (privzeto: 0)
  - 0: izhod navoja na koncu referenčnega elementa
  - 1: izhod navoja na začetku referenčnega elementa
- **H:** možnost **Število hodov** (privzeto: 1)
- **A:** možnost **Bok levo** – bočni kot levo navedite (samo pri možnosti **Q** = 12)
- **A:** možnost **Bok desno** – bočni kot desno (navedite samo pri možnosti **Q** = 12)
- **R:** možnost **Širina** (navedite samo pri možnosti **Q** = 12)
- **E:** možnost **variabla vzpen.** (privzeto: 0)  
Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**.
- **V:** možnost **Smer navoja:**
  - 0: desni navoj
  - 1: levi navoj





- Pred možnostjo **G37** programirajte linearne konturne elemente kot referenčni element
- Navoj obdelajte z možnostjo **G31**
- Pri standardiziranih navojih krmiljenje določi parametre **P, R, A** in **W**
- Možnost **Q=12** uporabite, če želite uporabiti posamezen parameter

## NAPOTEK

### Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje navoj ustvari prek celotne dolžine referenčnega elementa. Pri tem krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka s konturo obdelovanca (npr. konturo končnega izdelka). Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Brez prostega vboda navoja programirajte še en linearne element za naknadni tek navoja

### Primer: G37

...

**KONČNI DEL**

**N1 G0 X0 Z0**

**N2 G1 X20 BR-2**

**N3 G1 Z-30**

**N4 G37 Q2**

Metrični ISO

**N5 G25 H7 I1.7 K7**

**N6 G1 X30 BR-1.5**

**N7 G1 Z-40**

**N8 G37 F1.5**

Metrični fini navoj ISO

**N9 G25 H7 FP1.5**

**N10 G1 X40**

**N11 G1 Z-60**

...

**Primer: verižni G37**

```

...
POMOŽ.KONTURA ID"G37_Kette"
N37 G0 X0 Z0
N 38 G1 X20
N 39 G1 Z-30
N 40 G37 F2
N 41 G1 X30 Z-40
N 42 G37 Q2
N 43 G1 Z-70
N 44 G37 F2
...

```

Metrični ISO

**Vrtanje (centrično) G49–Geo**

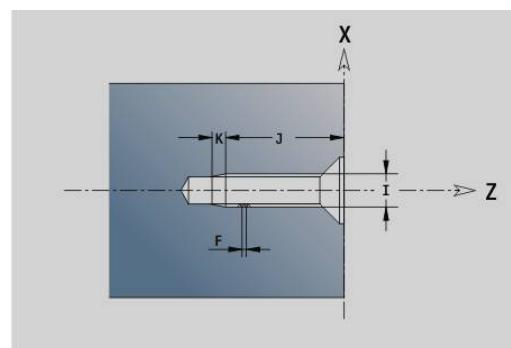
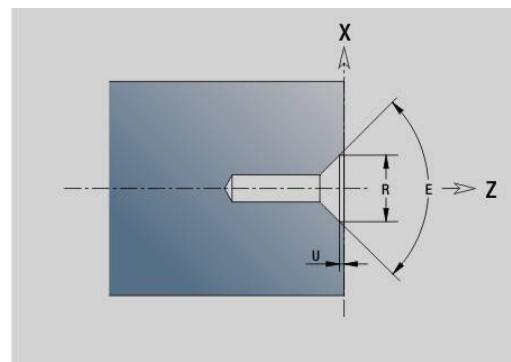
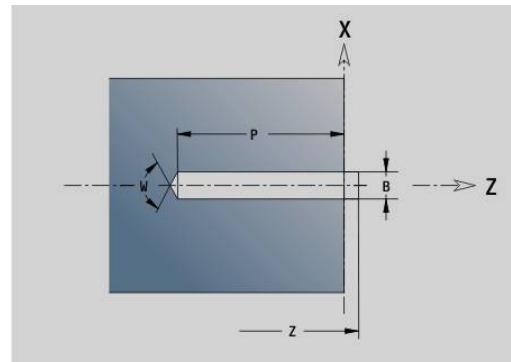
Možnost **G49** določa posamezno izvrtino s spuščanjem in navojem na središču (čelna ali hrbtna stran). Možnost izvrtine **G49** ni del konture, ampak je oblikovni element.

Parameter:

- **Z:** možnost **Pozicija** začetka izvrtine (referenca: referenčna točka)
- **B: Premer**
- **P:** možnost **Globina** brez konice vrtanja
- **W:** možnost **Kot konice** (privzeto: 180°)
- **R:** možnost **Premer spušč.**
- **U:** možnost **Glob. spuščanja**
- **E: Kot spušč.**
- **I: Premer navoja**
- **J: možnost **Globina navoja****
- **K: možnost **Zač.reza nav.** – izhodna dolžina**
- **F: Narašč. navoja**
- **V: možnost **Smer navoja:** (privzeto: 0)
 
  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj****
- **A:** možnost **Kot** – položaj prve izvrtine (privzeto: 0°)
  - **A = 0°:** čelna stran
  - **A = 180°:** hrbtna stran
- **O:** možnost **Premer centrir.**



- Možnost **G49** programirajte v odseku **KONČNI DEL**, ne v odseku **POMOŽ.KONTURA, ČELO** ali **ZADNJA STRAN**
- Izvrtino **G49** obdelajte z možnostjo **G71..G74**



## 6.5 Lastnosti za opis konture

### Pregled lastnosti za opis konture

Funkcija G	Opis funkcije	Stran
<b>G10</b>	Globina hrapavosti za osnovne elemente – samodržeče	Stran 302
<b>G38</b>	Možnost <b>Posebni faktor pomika</b> za osnovne in oblikovne elemente – samodržeče	Stran 303
<b>G52</b>	Ekvidistantna možnost <b>Predizmera</b> za osnovne in oblikovne elemente – samodržeče	Stran 304
<b>G95</b>	Potisk naprej pri finem rezkanju za osnovne in oblikovne elemente – samodržeče	Stran 305
<b>G149</b>	Možnost <b>Korigir. aditivno</b> za osnovne in oblikovne elemente – samodržeče	Stran 306



- Možnosti **G10**, **G38**, **G52**, **G95**- in **G149**-Geo veljajo za **vse konturne elemente**, dokler ponovno ne programirate funkcije brez parametrov
- Za oblikovne elemente lahko odstopajoče lastnosti navedete neposredno pri definiciji oblikovnega elementa
- Dodatne informacije:** "Lastnosti obdelave za oblikovne elemente", Stran 286
- **Lastnosti za opis konture** vplivajo na potisk naprej pri finem rezkanju ciklov **G869** in **G890**, ne na potisk naprej pri finem rezkanju pri vbodnih ciklih

### Globina hrapavosti G10–Geo

Možnost **G10** vpliva na potisk naprej pri finem rezkanju možnosti **G890**. Globina hrapavosti velja samo za osnovne elemente.

Parameter:

- **H**: možnost **Vrsta hrap.dela** – globina hrapavosti (DIN 4768)
  - **H = 1**: splošna globina hrapavosti (globina profila) **Rt1**
  - **H = 2**: srednja vrednost hrapavosti **Ra**
  - **H = 3**: povprečna globina hrapavosti **Rz**
- **RH**: možnost **Globina strug.**



- Možnost **G10** deluje samodržeče
- Možnosti **G10** ali **G95** brez parametra izklopita globino hrapavosti
- Možnost **G10 RH...** po nizih prepiše globino hrapavosti
- Možnost **G38** po nizih prepiše globino hrapavosti

## Reduc.pot.napr. G38–Geo

Možnost **G38** aktivira možnost **Poseb.pot. napr.** za cikel finega rezkanja **G890**. Možnost **Poseb.pot. napr.** samodržeče velja za osnovne elemente konture in oblikovne elemente.

Parameter:

- **E:** možnost **Posebni faktor pomika** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **E**



- Možnost **G38** deluje samodržeče
- Pred konturnim elementom, na katerega boste vplivali, programirajte možnost **G38**
- Možnost **G38** zamenja možnost **Poseb.pot. napr.**
- Z možnostjo **G38** brez parametrov izberite faktor pomika

## Lastnosti za elemente prekrivanja G39–Geo

Možnost **G39** vpliva na potisk naprej pri finem rezkanju možnosti **G890** pri oblikovnih elementih:

- Posneti robovi/zaokroževanja (neposredno za osnovnimi elementi)
- Prosti vbodi
- Vbodi

Obdelava, na katero vplivate:

- **Poseb.pot. napr.**
- **Globina strug.**
- aditivni popravki D
- ekvidistantna možnost **Predizmera**

Parameter:

- **F: Potisk obrata naprej**
- **V:** možnost **Vrsta hrap.dela** – globina hrapavosti (DIN 4768)
  - 1: splošna globina hrapavosti (globina profila) **Rt1**
  - 2: srednja vrednost hrapavosti **Ra**
  - 3: povprečna globina hrapavosti **Rz**
- **RH:** možnost **Globina strug.** (v µm ali pri palčnem načinu v µinch)
- **D: Aditiv.Kor.** (območje: 901 <= **D** <= 916)
- **P:** možnost **Predizmera** (vrednost polmera)
- **H:** možnost **absol.=0,add=1** – **P** deluje absolutno ali aditivno (privzeto: 0)
  - 0: možnost **P** zamenja nadmeri **G57/G58**
  - 1: možnost **P** je dodana nadmeram **G57/G58**
- **E:** možnost **Posebni faktor pomika** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **E**



- Namesto tega uporabite možnost **Vrsta hrap.dela V, Globina strug. RH, Pot. napr.po vrtlj. F** in posebni pomik **E**
- Možnost **G39** deluje po nizih
- Pred konturnim elementom, na katerega boste vplivali, programirajte možnost **G39**
- Možnost **G50** pred ciklom (odsek **OBDELAVA**) izklopi nadmere **G39** za ta cikel

Funkcijo **G39** lahko zamenjate z neposrednim vnosom lastnosti v pogovorno okno konturnega elementa. Funkcija je potrebna, da pravilno obdelate uvožene programe.

## Ločevalna točka G44

Pri samodejni izdelavi programa s funkcijo **TURN PLUS** lahko s funkcijo **G44** določite možnost **Ločevalna točka** za prevpenjanje.

Parameter:

- **D**: možnost **Ločevalna točka kraja**
- **0: zagon osn. elementa**
- **1: cilj osnovnega elementa**



Če možnost **Ločevalna točka** ni bila določena, funkcija **TURN PLUS** za možnost **Ločevalna točka** pri zunanji obdelavi uporabi največji premer, pri notranji obdelavi pa najmanjši premer.

## Nadmera G52–Geo

Možnost **G52** določi konturno vzporedno možnost **Predizmera** za osnovne elemente konture in oblikovne elemente, ki bodo upoštevani v možnostih **G810, G820, G830, G860** in **G890**.

Parameter:

- **P**: možnost **Predizmera** (vrednost polmera)
- **H**: možnost **absol.=0,add=1 – P** deluje absolutno ali aditivno (privzeto: 0)
  - **0**: možnost **P** zamenja nadmeri **G57/G58**
  - **1**: možnost **P** je dodana nadmeram **G57/G58**



- Možnost **G52** deluje samodržeče
- V NC-nizu s konturnim elementom, na katerega boste vplivali, programirajte možnost **G52**
- Možnost **G50** pred ciklom (odsek **OBDELAVA**) izklopi nadmere **G52** za ta cikel

## Pomik na vrtljaj G95–Geo

Možnost **G95** vpliva na potisk naprej pri finem rezkanju možnosti **G890** za osnovne elemente konture in oblikovne elemente.

Parameter:

- **F: Potisk obrata naprej**



- Potisk naprej pri finem rezkanju **G95** zamenja potisk naprej pri finem rezkanju, ki se ga določiti v obdelovalnem delu
- Možnost **G95** je samodržeča
- Možnost **G95** brez vrednosti izklopi potisk naprej pri finem rezkanju
- Možnost **G10** izklopi potisk naprej **G95**

### Primer: lastnosti v opisu konture G95

```
...
KONČNI DEL
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
...
```

## Korigir. aditivno G149-Geo

Možnost **G149**, kateri sledi številka **D**, aktivira ali deaktivira možnost

**Korigir. aditivno.** Krmiljenje 16 vrednosti popravka, ki niso odvisne od orodja, upravlja v notranji preglednici. Vrednosti popravka so upravljanje v podnačinu delovanja **Tek programa**.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

Parameter:

- **D: Aditiv.Kor.** (privzeto: 900)
  - **D** = 900: izklopi aditivni popravek
  - **D** = 901-916: vklopi aditivni popravek **D**



- Upoštevajte smer opisa konture
- Možnost **Korigir. aditivno** deluje od niza, v katerem je programirana možnost **G149**
- Možnost **Korigir. aditivno** učinkuje do:
  - naslednje možnosti **G149 D900**
  - do konca opisa končnega izdelka

### Primer: lastnosti v opisu konture G149

...
<b>KONČNI DEL</b>
<b>N1 G0 X0 Z0</b>
<b>N2 G1 X20 BR-1</b>
<b>N3 G1 Z-20</b>
<b>N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15</b>
<b>N5 G1 X40 BR-1</b>
<b>N6 G149 D901</b>
<b>N7 G1 Z-40</b>
<b>N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BD900</b>
<b>N9 G149 D900</b>
<b>N10 G1 X58 BR-1</b>
<b>N11 G1 Z-60</b>
...

## 6.6 Konture osi C – osnove

### Položaj rezkalnih kontur

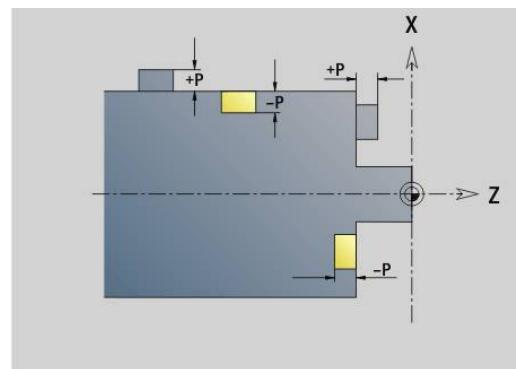
Možnosti **Referenčna ravnina** ali **Referenčni premer** določite v oznaki odseka.

Možnosti **Globina** in **Pozicija** rezkalne konture (žep/otok) na naslednji način določite v definiciji konture:

- Z možnostjo **Globina/višina P** vnaprej programirane možnosti **G308**
- Namesto tega pri likih: parameter cikla **Globina P**

Predznak **P** določa možnost **Pozicija** rezkalne konture:

- **P < 0:** žep
- **P > 0:** otok



### Položaj rezkalne konture

Razdelek	P	Površina	Dno rezkanja
ČELO	<b>P &lt; 0</b>	Z	Z + P
	<b>P &gt; 0</b>	Z + P	Z
ZADNJA STRAN	<b>P &lt; 0</b>	Z	Z - P
	<b>P &gt; 0</b>	Z - P	Z
PLAŠČ	<b>P &lt; 0</b>	X	X + (P * 2)
	<b>P &gt; 0</b>	X + (P * 2)	X

- **X:** možnost **Referenčni premer** iz oznake odseka
- **Z:** možnost **Referenčna ravnina** iz oznake odseka
- **P:** možnost **Globina/višina** iz možnosti **G308** ali parametra cikla



Površinski rezkalni cikli rezkajo površino, ki je opisana v definiciji konture. **Otok** znotraj te površine ne bo upoštevan.

Konture v več ravninah (hierarhično prepletene konture):

- Ravnina se začne z možnostjo **G308** in se konča z možnostjo **G309**
- Možnost **G308** določa novo možnost **Referenčna ravnina/Referenčni premer**. Prva možnost **G308** prevzame v oznaki odseka določeno možnost **Referenčna ravnina**. Vsaka naslednja možnost **G308** določa novo ravnino. Izračun: nova možnost **Referenčna ravnina** = **Referenčna ravnina** + **P** (iz predhodne možnosti **G308**)
- Možnosti **G309** preklopi nazaj na predhodno referenčno ravnino

## Začetek žepa/otoka G308-Geo

Možnost **G308** določa novo možnost **Referenčna ravnila** ali **Referenčni premer** pri hierarhično prepletenih konturah.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **P:** možnost **Globina/višina** – globina pri žepih, višina pri otokih
- **HC: Vrtalni/rezkalni atribut**
  - 1: rezkanje konture G840/G847
  - 2: rezkanje žepov G845/G848
  - 3: površinsko rezkanje G841-G844
  - 4: potrganje G840
  - 5: graviranje G801-G804
  - 6: kontura + potrganje G840/G847
  - 7: žep + potrganje G845/G848
  - 8: čelno rezkanje G797
  - 9: čelno rezk. + potrganje G797
  - 10: vrtalno rezkanje G75
  - 11: rezkanje navojev G799/G800/G806
  - 12: vrt. rezkanje navojev G75/G799..
  - 14: ne obdelaj
- **D:** možnost **Premer rezkarja**
- **Q:** možnost **Mesto rezkanja**
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj/z leve
  - 2: zunaj/z desne
- **H: Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - 0/brez vnosa – **navpično spuščanje**
  - 1: **vijačno spuščanje**
    - Cikel grobega rezkanja pri rezkanju žepov se pri rezkanju utorov spušča nihajoče, sicer pa vijačno.
    - Cikel grobega rezkanja se pri rezkanju utorov spušča s 3D-lokom premika.
  - 2: **nihajoče spuščanje**
    - Cikel grobega rezkanja se pri rezkanju utorov spušča nihajoče.
    - Cikel grobega rezkanja se pri rezkanju utorov spušča s 3D-lokom premika.
- **I:** možnost **Mejni premer**
- **RC:** možnost **Vrtinčna širina**
- **RB: Nivo povratka**
- **W: Kot**
  - Kot posnetega roba
  - Pri **HC=5**: kot orodja
- **BR: Šir.zaob.roba**

**Konec žepa/otoka G309-Geo**

Možnost **G309** določa konec možnosti **Referenčna ravnina**. Vsaka možnost **G308**, določena z možnostjo **Referenčna ravnina**, se mora zaključiti z možnostjo **G309**.

**Dodatne informacije:** "Položaj rezkalnih kontur", Stran 307

**Primer: G308/G309**

...	
<b>KONČNI DEL</b>	
...	
<b>ČELO Z0</b>	Določanje referenčne ravnine
<b>N7 G308 ID“Rechteck“ P-5 O1</b>	Začetek pravokotnika z globino –5 in vijačnim potapljanjem
<b>N8 G305 XK-5 YK-10 K50 B30 R3 A0</b>	Pravokotnik
<b>N9 G308 ID“Kreis“ P-10 O1</b>	Začetek polnega kroga v pravokotniku z globino –10 in vijačnim potapljanjem
<b>N10 G304 XK-3 YK-5 R8</b>	Polni krog
<b>N11 G309</b>	Konec polnega kroga
<b>N12 G309</b>	Konec pravokotnika
<b>PLAŠČ X100</b>	Določanje referenčnega premera
<b>N13 G311 Z-10 C45 A0 K18 B8 P-5</b>	Linearni utor z globino –5
...	

## Cirkularni vzorec s cirkularnimi utori

Pri cirkularnih utorih v cirkularnih vzorcih programirate položaje vzorca, središče ukrivljenosti, polmer ukrivljenosti in **položaj** utorov.

Krmiljenje utore pozicionira na naslednji način:

- Razporeditev utorov v razdalji **polmera vzorca** okrog **središča vzorca**, če je
  - Središče vzorca = središče ukrivljenosti **in**
  - polmer vzorca = polmer ukrivljenosti
- Razporeditev utorov v razdalji **polmera vzorca in polmera ukrivljenosti** okrog **središča vzorca**, če je
  - središče vzorca <> središče ukrivljenosti **ali**
  - polmer vzorca <> polmer ukrivljenosti

Poleg tega **položaj** vpliva na razporeditev utorov:

- **Normalni položaj:**
  - začetni kot utora velja **relativno** k položaju vzorca
  - začetni kot je prištet k položaju vzorca
- **Izvirni položaj:**
  - začetni kot utora velja **absolutno**

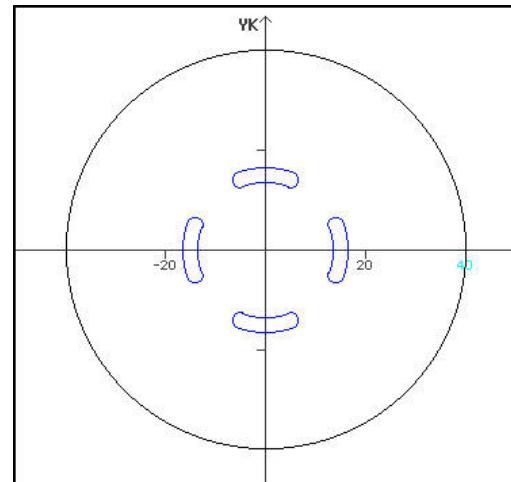
Naslednji primeri razlagajo programiranje cirkularnega vzorca s cirkularnimi utori.

### Sredinska črta utora kot referenca in normalni položaj

Programiranje:

- središče vzorca = središče ukrivljenosti
- polmer vzorca = polmer ukrivljenosti
- normalni položaj

Ti ukazi utore razporedijo v razdalji **polmera vzorca** okrog središča vzorca.



### Primer: sredinska črta utora kot referenca, normalni položaj

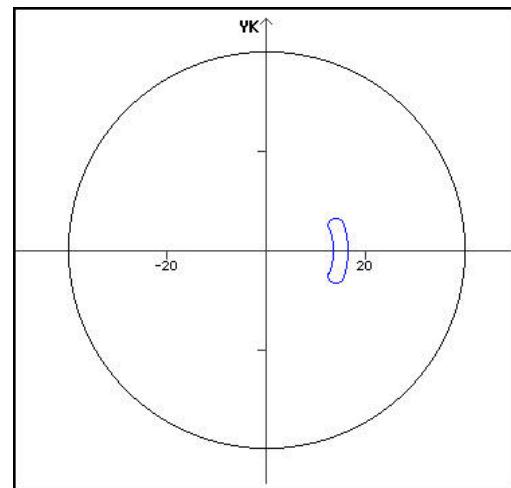
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H0	Cirkularni vzorec, normalni položaj
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Cirkularni utor

**Sredinska črta utora kot referenca in izvirni položaj**

Programiranje:

- središče vzorca = središče ukrivljenosti
- polmer vzorca = polmer ukrivljenosti
- izvirni položaj

Ti ukazi utore razporedijo vse utora na enakem položaju.

**Primer: sredinska črta utora kot referenca, izvirni položaj**

N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H1

Cirkularni vzorec, izvirni položaj

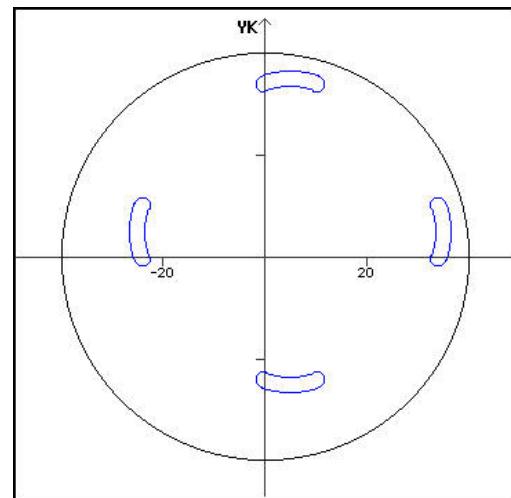
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1

Cirkularni utor

**Sredinska črta ukrivljenja kot referenca in normalni položaj**

Programiranje:

- središče vzorca <> središče ukrivljenosti
- polmer vzorca = polmer ukrivljenosti
- normalni položaj

Ti ukazi utore razporedijo v razdalji **polmera vzorca in polmera ukrivljenosti** okrog središča vzorca.**Primer: središče ukrivljenja kot referenca, normalni položaj**

N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H0

Cirkularni vzorec, normalni položaj

N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1

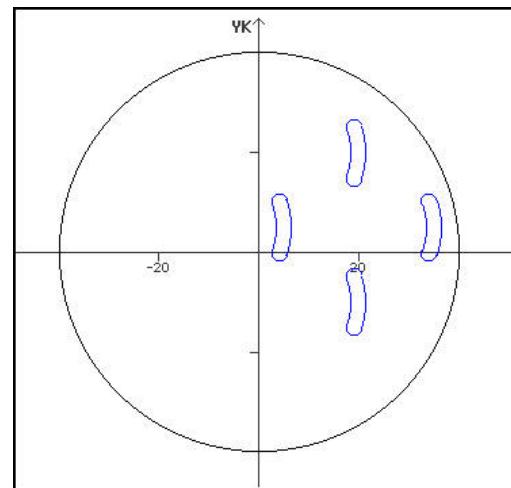
Cirkularni utor

### Središče ukrivljenja kot referenca in izvirni položaj

Programiranje:

- središče vzorca <> središče ukrivljenosti
- polmer vzorca = polmer ukrivljenosti
- izvirni položaj

Ti ukazi utore razporedijo v razdalji **polmera vzorca in polmera ukrivljenosti** okrog središča vzorca ob ohranjanju začetnega in končnega kota.



### Primer: središče ukrivljenja kot referenca, izvirni položaj

N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H1

Cirkularni vzorec, izvirni položaj

N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1

Cirkularni utor

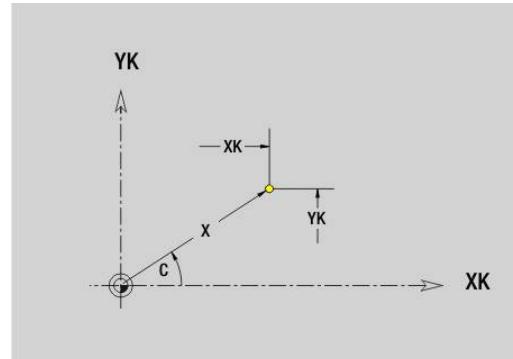
## 6.7 Konture čelne/hrbtne strani

### Začetna točka čelne/hrbtne strani G100–Geo

Možnost **G100** določa možnost **Startna točka** konture čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **X**: možnost **Začetna točka** (polarno)
- **C**: možnost **Začetni kot** (kot, polaren)
- **XK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **YK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)

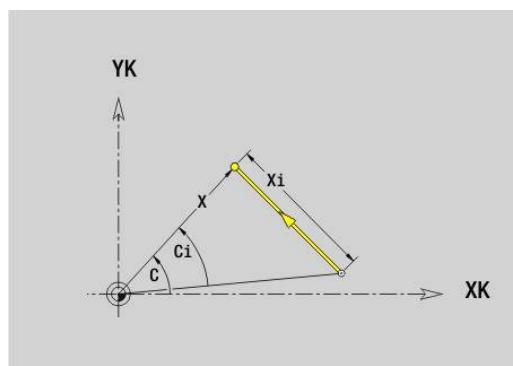
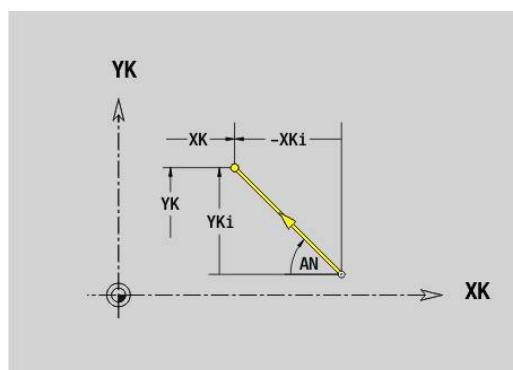


### Pot čelne/hrbtne strani G101–Geo

Možnost **G101** določa pot konture čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (polarna; vrednost premera)
- **C**: možnost **Končni kot** (polaren)
- **XK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **AN**: **Kot** do pozitivne osi XK
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR** = 0: netangencialni prehod
  - **BR** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BR** < 0: širina posnetega roba
- **AR**: možnost **Inkr. kot do pred.** Možnost **inkr. kot do pred. ARi** (**AR** se sklada z možnostjo **AN**)
- **R**: možnost **Dolžina črte**



Programiranje:

- **XK, YK**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **X, C**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **ARi**: kot do predhodnega elementa
- **ANi**: kot do naslednjega elementa

## Krožni lok konture čelne/hrbtne strani G102-/G103-Geo

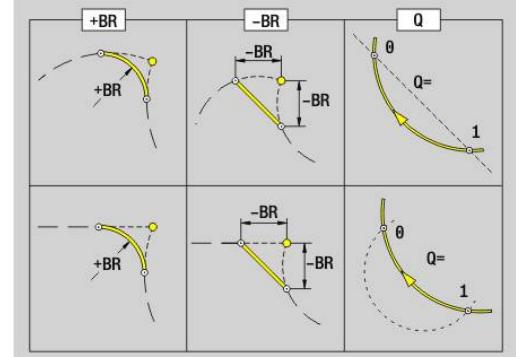
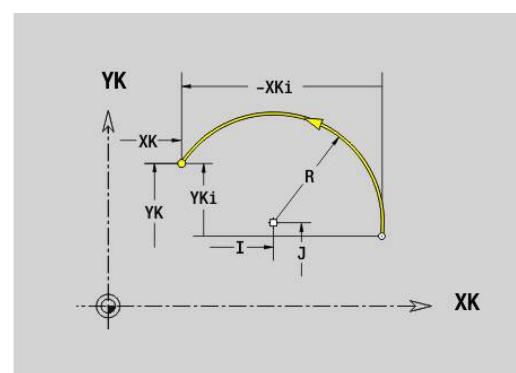
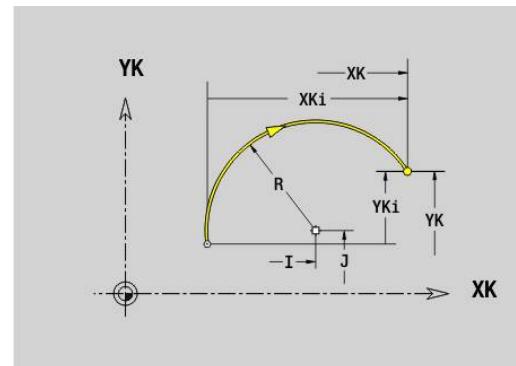
Možnosti **G102** in **G103** določata krožni lok konture čelne ali hrbtne strani.

Smer vrtenja:

- **G102**: v smeri urnega kazalca
- **G103**: v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (polarna; vrednost premera)
  - **C**: možnost **Končni kot** (polaren)
  - **XK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
  - **YK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
  - **R**: **Radij**
  - **I**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
  - **J**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
  - **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če krožni lok seka premico ali reže krožni lok (privzeto: 0)
    - 0: bližje presečišče
    - 1: oddaljeno presečišče
  - **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa
- Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok.**.
- brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **XM**: možnost **Središč.točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
  - **CM**: možnost **Središč.točka** – polarni kot (referenca: ničelna točka obdelovanca)
  - **AR**: možnost **Startni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os
  - **AN**: možnost **Končni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os



Programiranje:

- **XK, YK**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **X, C**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **I, J**: absolutno, inkrementalno ali ?
- **XM, CM**: absolutno ali inkrementalno
- **ARI**: kot do predhodnega elementa
- **ANI**: kot do naslednjega elementa

Končna točka ne sme biti začetna točka (brez polnega kroga).

## Izvrtina na čelni/hrbtni strani G300-Geo

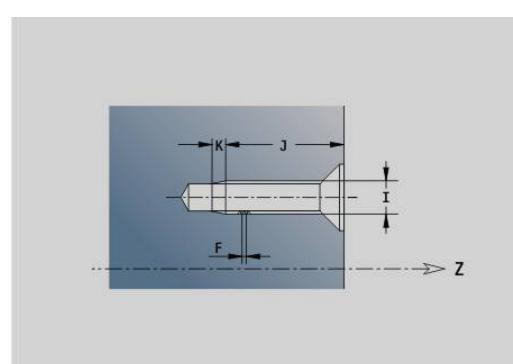
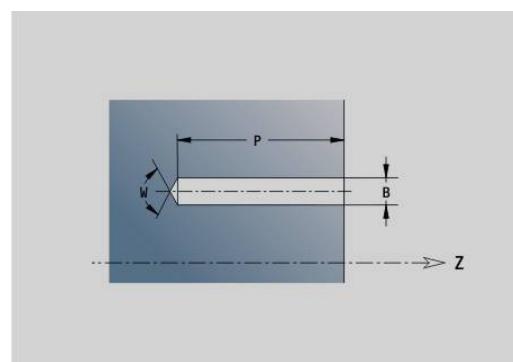
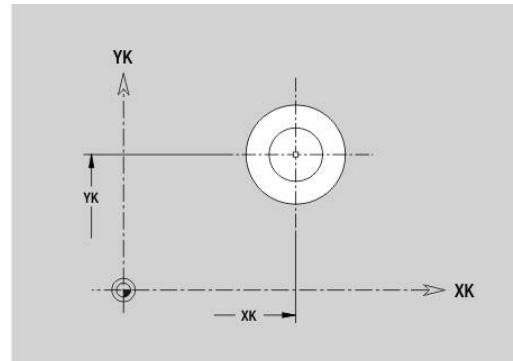
Možnost **G300** določa izvrtino s spuščanjem in navojem na konturi čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **B**: **Premer**
- **P**: možnost **Globina** brez konice vrtanja
- **W**: možnost **Kot konice** (privzeto:  $180^\circ$ )
- **R**: možnost **Premer spušč.**
- **U**: možnost **Glob. spuščanja**
- **E**: **Kot spušč.**
- **I**: **Premer navoja**
- **J**: možnost **Globina navoja**
- **K**: možnost **Zač.reza nav.** – izhodna dolžina
- **F**: **Narašč. navoja**
- **V**: možnost **Smer navoja**: (privzeto: 0)
  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj**
- **A**: možnost **Kot** do osi Z – nagnjenost izvrtine
  - Čelna stran (območje:  $-90^\circ < A < 90^\circ$ ; privzeto:  $0^\circ$ )
  - Hrbtna stran (območje:  $90^\circ < A < 270^\circ$ ; privzeto:  $180^\circ$ )
- **O**: možnost **Premer centrir.**



Izvrtine **G300** obdelajte z možnostjo **G71..G74**.

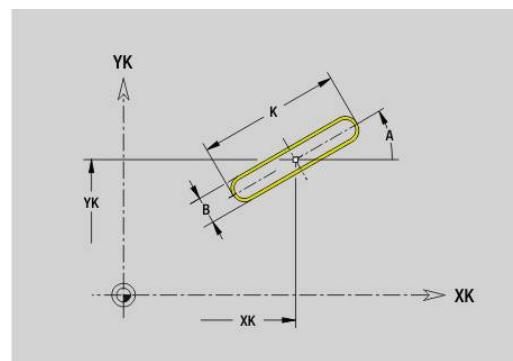


## Linearni utor na čelni/hrbtni strani G301-Geo

Možnost **G301** določa linearni utor na konturi čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polorno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polorno)
- **A**: možnost **Kot** k osi XK (privzeto:  $0^\circ$ )
- **K: Dolžina**
- **B: Širina**
- **P: možnost Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0: žep**
  - **P > 0: otok**



## Cirkularni utor na čelni/hrbtne strani G302-/G303-Geo

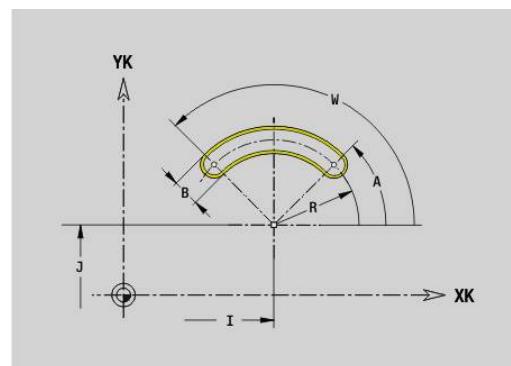
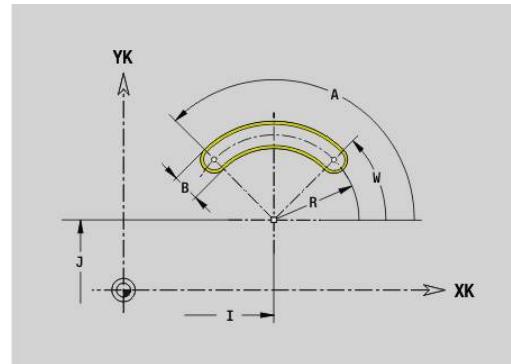
Možnosti **G302** in **G303** določata cirkularni utor konture čelne ali hrbtne strani.

Smer vrtenja:

- **G302**: cirkularni utor v smeri urnega kazalca
- **G303**: cirkularni utor v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **I**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **J**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **R: Radij** – polmer ukrivljenosti (referenca: središčna pot utora)
- **A**: možnost **Začetni kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **W**: možnost **Končni kot** k osi XK (privzeto: 0)
- **B: Širina**
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok

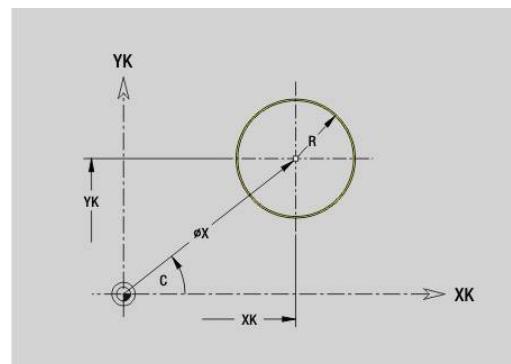


## Polni krog na čelni/hrbtne strani G304-Geo

Možnost **G304** določa možnost **Polni krog** na konturi čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **R: Radij**
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok

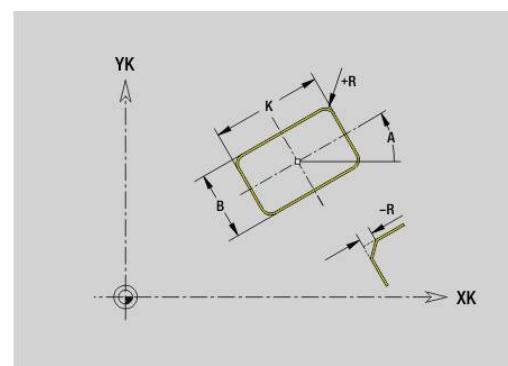
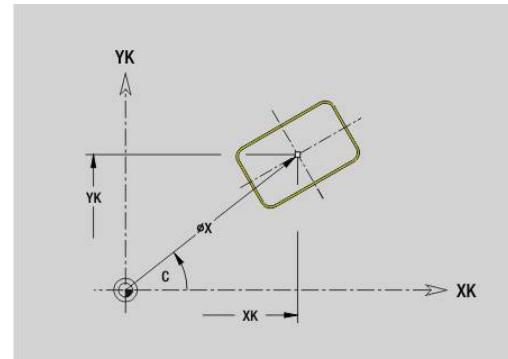


## Pravokotnik na čelni/hrbtne strani G305-Geo

Možnost **G305** določa pravokotnik na konturi čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **A**: možnost **Kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **K**: možnost **Dolžina** pravokotnika
- **B**: možnost **Višina** pravokotnika
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok

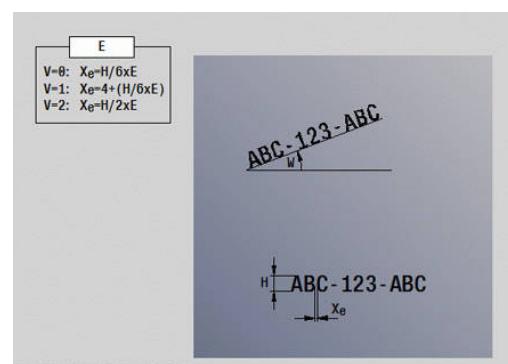
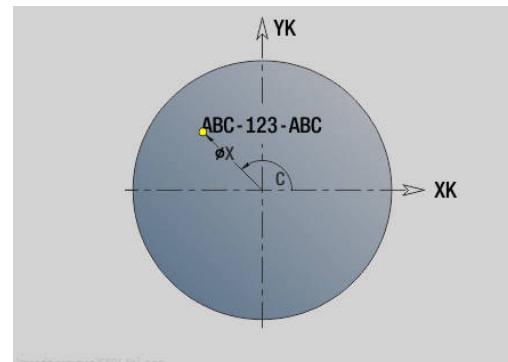


## Besedilo, čelna površina C G306-Geo

Možnost **G306** definira besedilo na čelni površini.

Parameter:

- **X**: možnost **Začetna točka X**
- **C**: možnost **Začetni kot**
- **XK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **YK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **ID**: možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF**: **Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **P**: možnost **Globina**
- **W**: **Kot nagiba** zaporedja znakov
- **H**: **Višina pisave**
- **E**: **Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **V**: **Izvedba (lin/pol)**
  - **0**: **linearno**
  - **1**: **zgoraj zvito**
  - **2**: **spodaj zvito**
- **D**: **Referenčni premer**
- **F**: možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* **F**)
- **O**: možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)

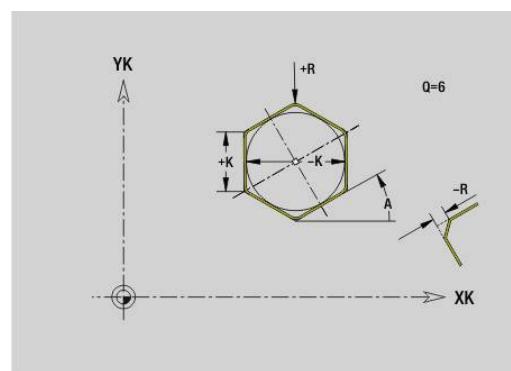
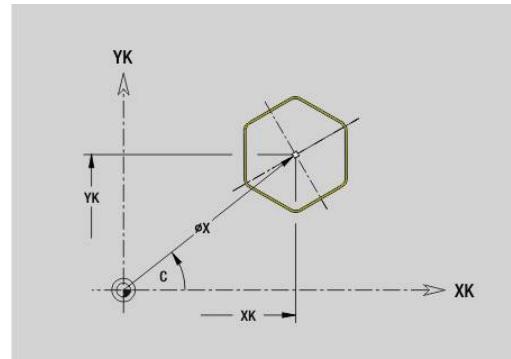


## Mnogokotnik na čelni/hrbtni strani G307–Geo

Možnost **G307** določa mnogokotnik na konturi čelne ali hrbtne strani.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **A**: možnost **Kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **Q: Število robov**
- **K: možnost +dolž. roba/-velik. ključa**
  - **K > 0**: možnost Dolžina roba
  - **K < 0**: možnost Ključna širina (Inside diameter)
- **R: možnost Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P: možnost Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok



## Linearni vzorec na čelni/hrbtni strani G401–Geo

Možnost **G401** določa linearni vzorec izvrtine ali lika na čelni ali hrbtni strani. Možnost **G401** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G300..G305, G307**).

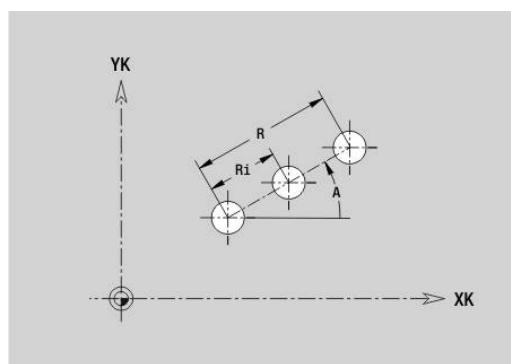
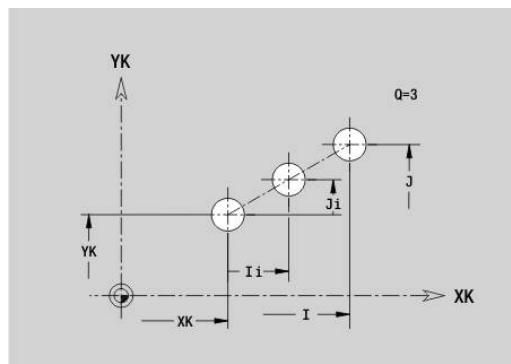
Parameter:

- **Q: možnost Številka likov**
- **XK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **YK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **I: možnost Končna točka** (kartezična)
- **Ii: možnost Končna točka – razdalja med dvema likoma (v X)**
- **J: možnost Končna točka** (kartezična)
- **Ji: možnost Končna točka – razdalja med dvema likoma (v Y)**
- **A: možnost Kot k osi XK (privzeto: 0°)**
- **R: možnost Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri: možnost Dolžina – Inkrl. razdalja**



Napotki za programiranje:

- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



## Cirkularni vzorec na čelni/hrbtni strani G402-Geo

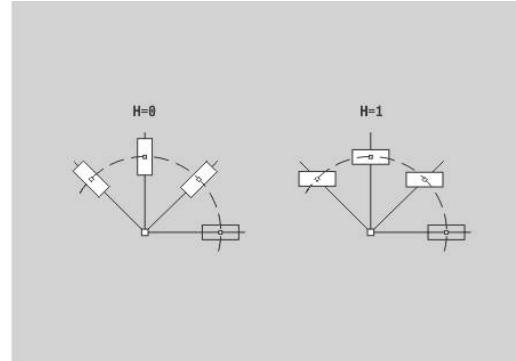
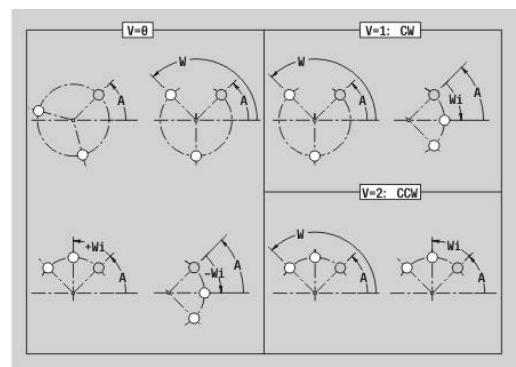
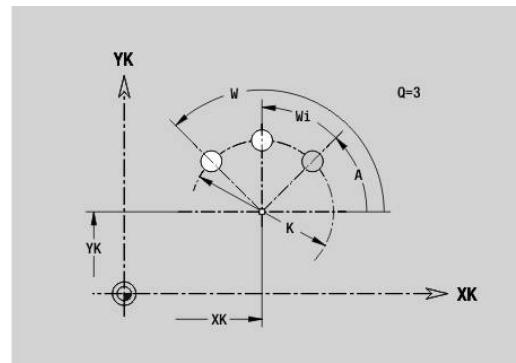
Možnost **G402** določa cirkularni vzorec izvrtine ali lika na čelni ali hrbtni strani. Možnost **G402** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G300..G305, G307**).

Parameter:

- **Q:** možnost **Številka likov**
  - **K:** **Premer vzorca**
  - **A:** možnost **Začetni kot** – položaj prvega lika (referenca: pozitivna os XK; privzeto: 0°)
  - **W:** možnost **Končni kot** – položaj zadnjega lika (referenca: pozitivna os XK; privzeto: 360°)
  - **Wi:** možnost **Končni kot – Kot med dvema likoma**
  - **V:** možnost **Smer** – usmerjenost (privzeto: 0)
    - **V = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
    - **V = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
    - **V = 0, z W:** predznak **Wi** določa smer (**W < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
- **XK:** možnost **Središč.točka** (kartezična)
  - **YK:** možnost **Središč.točka** (kartezična)
  - **H:** možnost **0=Normalen pol.** – položaj likov (privzeto: 0)
    - **0:** normalni položaj – liki se zavrtijo okrog središča kroga (rotacija)
    - **1:** izvirni položaj – položaj lika glede na koordinatni sistem ostane enak (prevajanje)

### **i** Napotki za programiranje:

- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča. Izbjema: cirkularni utor
- Dodatne informacije:** "Cirkularni vzorec s cirkularnimi utori", Stran 310
- Cikel vrtanja ali rezkanja (odsek **OBDELAVA**) prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



## Vzorec DataMatrix, čelo C G405–Geo

Možnost **G405** definira vzorec v kodi DataMatrix na čelni strani.  
Možnost **G405** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik  
**(G300, G304, G305 oder G307).**

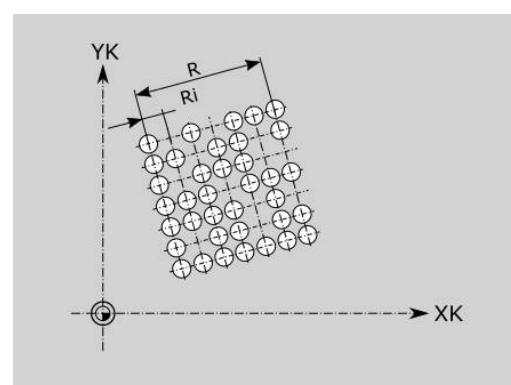
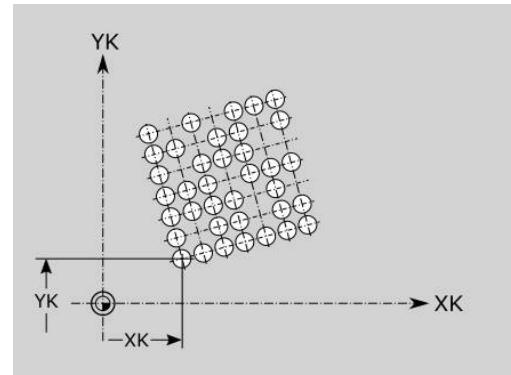
Parameter:

- **ID:** **Besedilo**, ki bo spremenjeno v kodo DataMatrix
- **XK:** možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **YK:** možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **A:** možnost **Kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **R:** možnost **Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri:** **Dolžina** – razdalja do naslednje izvrtine ali lika



### Napotki za programiranje

- Če ne vnesete dolžine, krmiljenje izračuna vzorec tako, da se izvrtine ali liki dotikajo
- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca
- Dovoljenih je najv. 80 ASCII-znakov na kodo DataMatrix
- Funkciji G pravokotnika in mnogokotnika sta omejeni na kvadratno obliko



## 6.8 Kontura površine plašča

### Začetna točka konture površine plašča G110-Geo

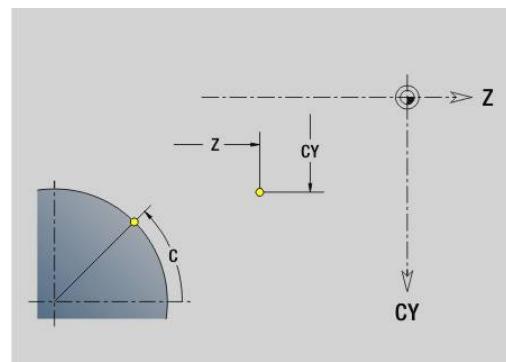
Možnost **G110** določa možnost **Startna točka** konture površine plašča.

Parameter:

- **Z**: možnost **Začetna točka**
- **C**: možnost **Začetni kot** (kot, polaren)
- **CY**: možnost **Začetna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **PZ**: možnost **Začetna točka** (polarni polmer)



Programirajte možnost **Z**, **C** ali **Z**, **CY**.

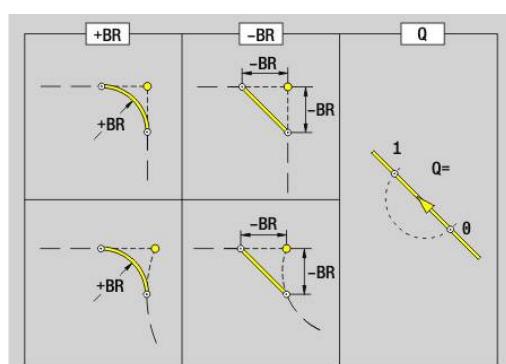
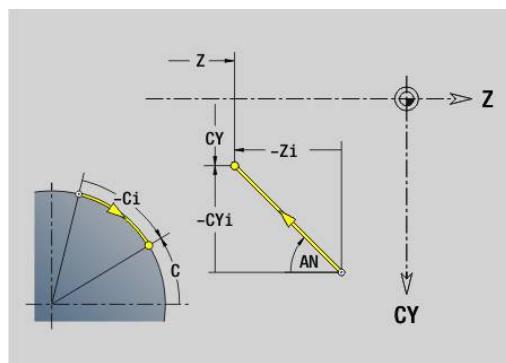


### Pot konture površine plašča G111-Geo

Možnost **G111** določa pot na konturi površine plašča.

Parameter:

- **Z**: možnost **Končna točka**
- **C**: možnost **Končni kot**
- **CY**: možnost **Končna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **AN**: možnost **Kot** do pozitivne osi Z
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR** = 0: netangencialni prehod
  - **BR** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BR** < 0: širina posnetega roba
- **PZ**: možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR**: možnost **Inkr. kot do pred.** Možnost **inkr. kot do pred. ARi** (**AR** se sklada z možnostjo **AN**)
- **R**: možnost **Dolžina črte**



Programiranje:

- **Z, CY**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **C**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- **ARi**: kot do predhodnega elementa
- **ANi**: kot do naslednjega elementa

## Krožni lok na konturi površine plašča G112-/G113-Geo

Možnosti **G112** in **G113** določata krožni lok konture površine plašča.

Smer vrtenja:

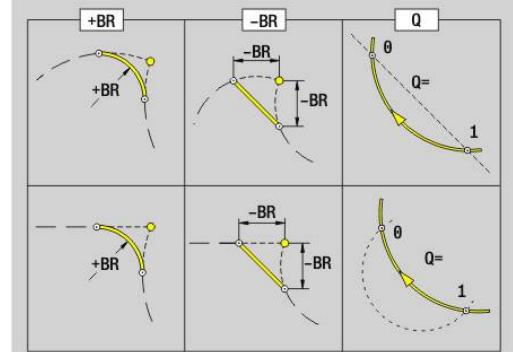
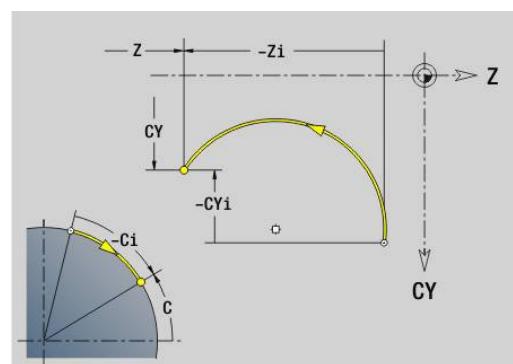
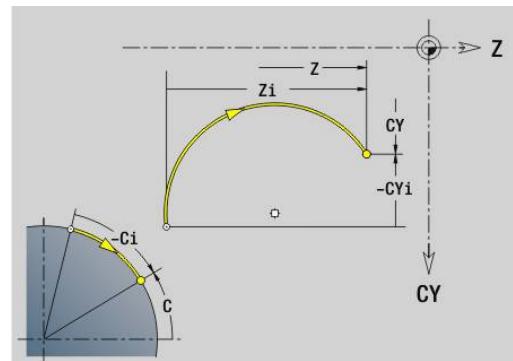
- **G112**: v smeri urnega kazalca
- **G113**: v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **Z**: možnost **Končna točka**
- **C**: možnost **Končni kot** (polaren)
- **CY**: možnost **Končna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **R**: **Radij**
- **K: Središč.točka** (v Z)
- **J**: možnost **Središč.točka** – kot središča kot mera poti
- **Q**: možnost **Sečišče ali Končna točka**, če krožni lok seka premico ali reže krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa

Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**

- brez vnosa: tangencialni prehod
- **BR = 0**: netangencialni prehod
- **BR > 0**: polmer zaokroževanja
- **BR < 0**: širina posnetega roba
- **PZ**: možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W**: možnost **Središč.točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **PM**: možnost **Središč.točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR**: možnost **Startni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os
- **AN**: možnost **Končni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os



Programiranje:

- **Z, CY**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **C**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- **K, J**: absolutno ali inkrementalno
- **PZ, W, PM**: absolutno ali inkrementalno
- **ARI**: kot do predhodnega elementa
- **ANI**: kot do naslednjega elementa

### Izvrtina na površini plašča G310-Geo

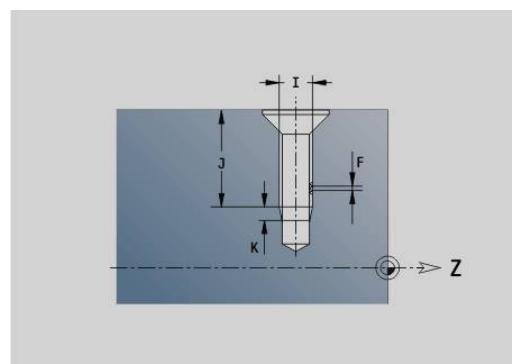
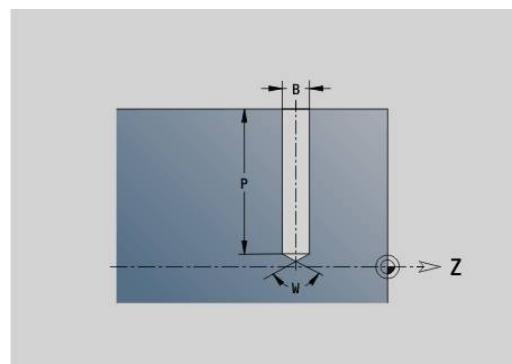
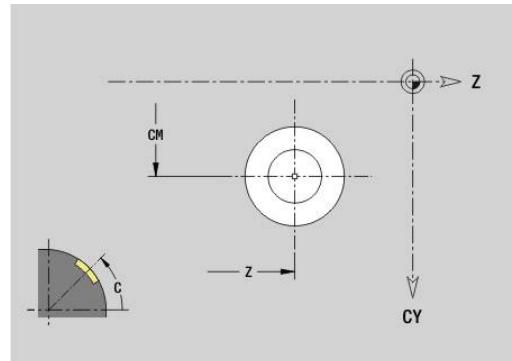
Možnost **G310** določa izvrtino s spuščanjem in navojem na konturi površine plašča.

Parameter:

- **Z:** možnost **Središč.točka** izvrtine
- **CY:** možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C: Središč.točka** (kot)
- **B: Premer**
- **P: možnost Globina** brez konice vrtanja
- **W: možnost Kot konice** (privzeto:  $180^\circ$ )
- **R: možnost Premer spušč.**
- **U: možnost Glob. spuščanja**
- **E: Kot spušč.**
- **I: Premer navoja**
- **J: možnost Globina navoja**
- **K: možnost Zač.reza nav.** – izhodna dolžina
- **F: Narašč. navoja**
- **V: možnost Smer navoja:** (privzeto: 0)
  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj**
- **A: možnost Kot za os Z** (območje:  $0^\circ < A < 180^\circ$ ; privzeto:  $90^\circ$  = navpična izvrtina)
- **O: možnost Premer centrir.**



Izvrtine **G310** obdelajte z možnostjo **G71..G74**.

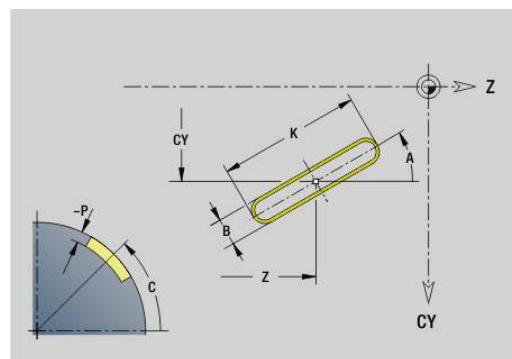


### Linearni utor na površini plašča G311-Geo

Možnost **G311** določa linearni utor na konturi površine plašča.

Parameter:

- **Z:** možnost **Središč.točka** utora
- **CY:** možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C: Središč.točka** (kot)
- **A: Kot z osjo Z** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **K: Dolžina**
- **B: Širina**
- **P: možnost Globina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)



## Cirkularni utor na površini plašča G312-/G313-Geo

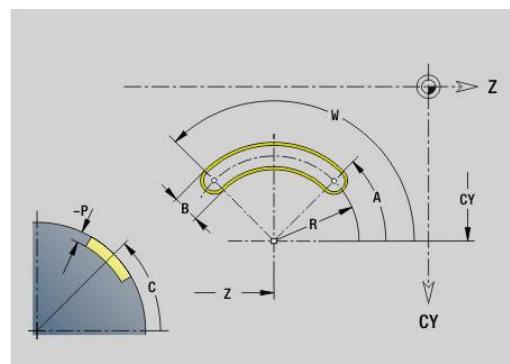
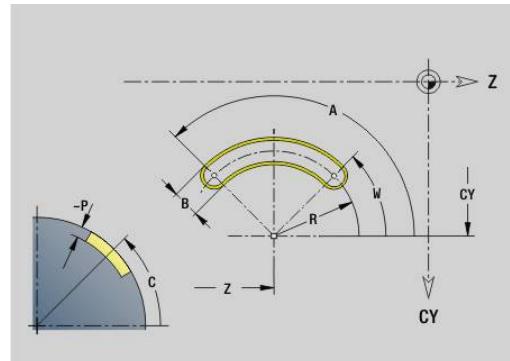
Možnosti **G312** in **G313** določata cirkularni utor na konturi površine plašča.

Smer vrtenja:

- **G312**: cirkularni utor v smeri urnega kazalca
- **G313**: cirkularni utor v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka** utora
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **R**: **Radij** – polmer ukrivljenosti (referenca: središčna pot utora)
- **A**: možnost **Začetni kot** k osi Z (privzeto: 0°)
- **W**: možnost **Končni kot** k osi Z (privzeto: 0)
- **B**: **Širina**
- **P**: možnost **Globina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

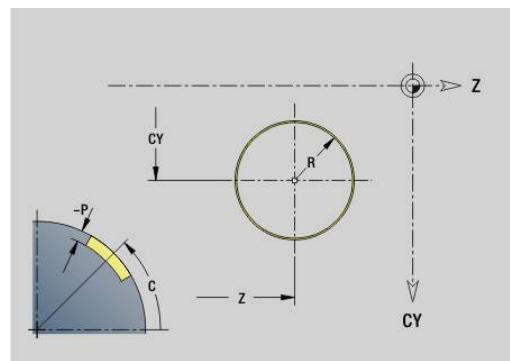


## Polni krog na površini plašča G314-Geo

Možnost **G314** določa polni krog na konturi površine plašča.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **R**: **Radij**
- **P**: možnost **Globina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

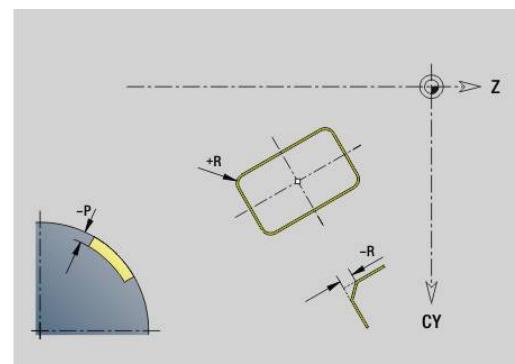
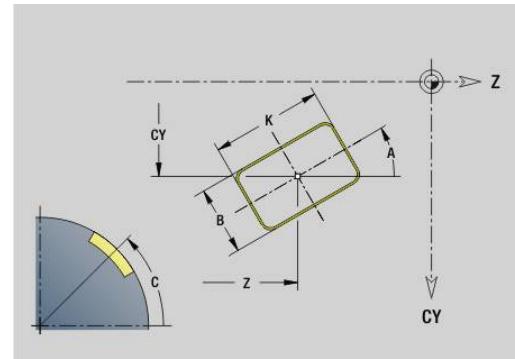


## Pravokotnik, površina G315-Geo

Možnost **G315** določa pravokotnik na konturi površine plašča.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C: Središč.točka** (kot)
- **A: Kot z osjo Z** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: možnost **Dolžina** pravokotnika
- **B**: možnost **Širina** pravokotnika
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

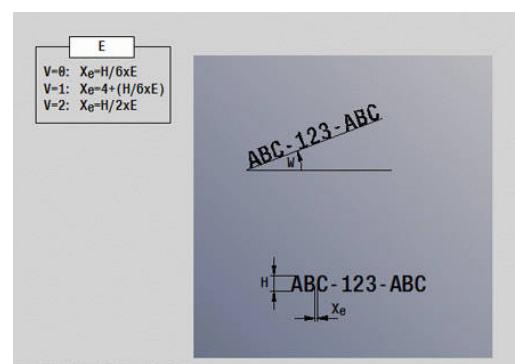
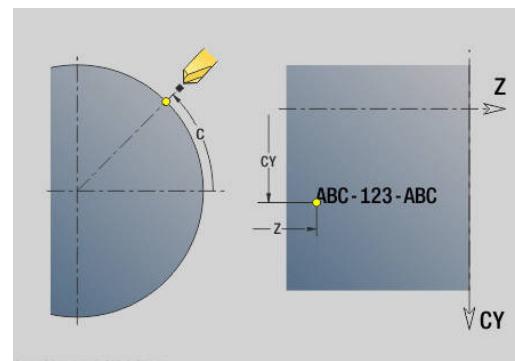


## Besedilo, površina plašča C G316-Geo

Možnost **G316** definira besedilo na površini plašča.

Parameter:

- **Z**: možnost **Začetna točka**
- **C**: možnost **Začetni kot**
- **CY: Začetna točka** prvega znaka
- **ID**: možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF**: **Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **P**: možnost **Globina**
- **W: Kot nagiba** zaporedja znakov
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **F**: možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* **F**)
- **O**: možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)

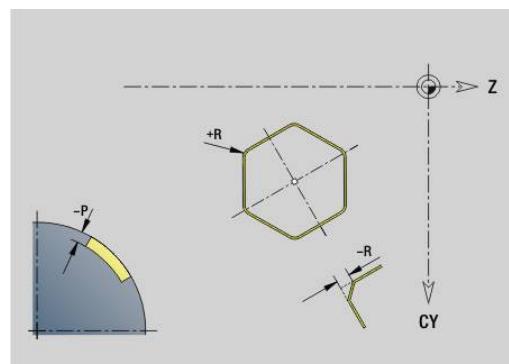
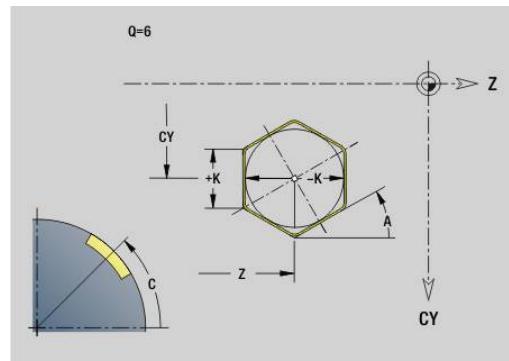


## Mnogokotnik na površini plašča G317–Geo

Možnost **G317** določa mnogokotnik na konturi površine plašča.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **Q**: **Število robov**
- **A**: **Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **K**: možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **K > 0**: možnost Dolžina roba
  - **K < 0**: možnost Ključna širina (Inside diameter)
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)



## Linearni vzorec na površini plašča G411–Geo

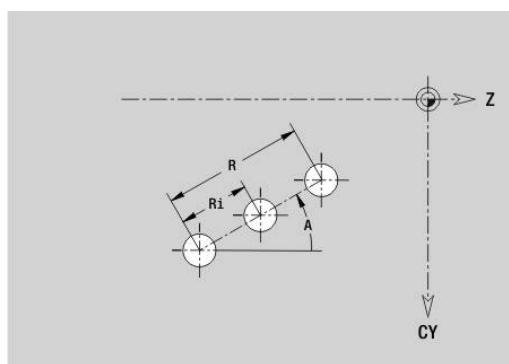
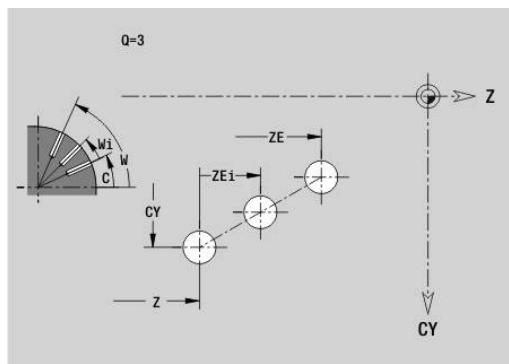
Možnost **G411** določa linearni vzorec izvrtine ali lika na površini plašča. Možnost **G411** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G310..G315, G317**).

Parameter:

- **Q**: možnost **Številka likov**
- **Z**: možnost **Začetna točka**
- **C**: možnost **Začetni kot**
- **CY**: možnost **Začetna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **ZE**: možnost **Končna točka**
- **ZEi**: možnost **Končna točka** – razdalja med dvema likoma
- **W**: **Končni kot**
- **Wi**: možnost **Končni kot – Kot** med dvema likoma
- **A**: **Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **R**: možnost **Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri**: možnost **Dolžina – Ink. razdalja**



- Pri programiranju možnosti **Q**, **Z** in **C** so izvrtine ali liki enakomerno razporejeni na obseg
- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Rezkalni cikel prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



## Cirkularni vzorec na površini plašča G412-Geo

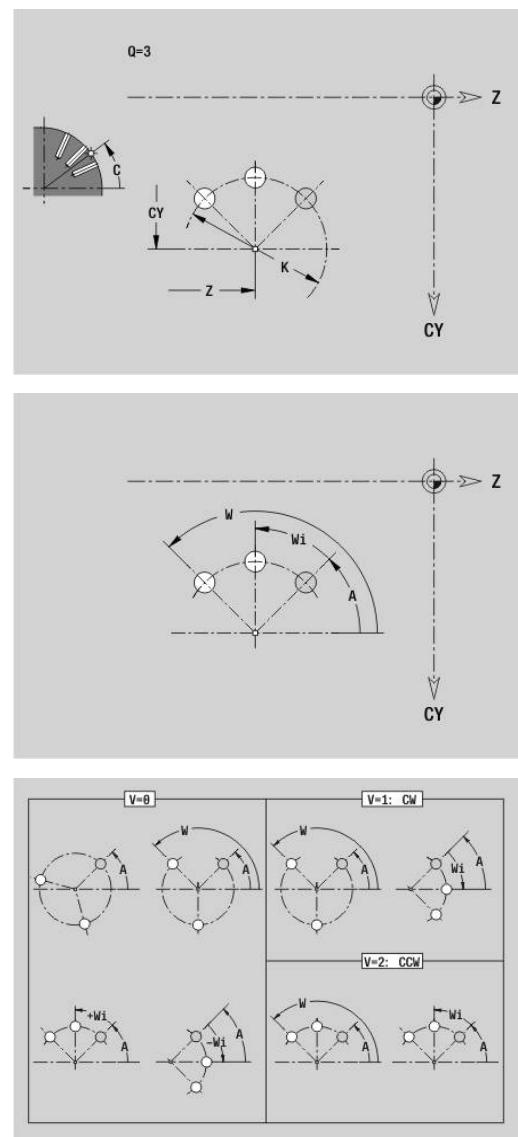
Možnost **G412** določa cirkularni vzorec izvrtine ali lika na površini plašča. Možnost **G412** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G310..G315, G317**).

Parameter:

- **Q:** možnost **Številka likov**
- **K:** **Premer vzorca**
- **A:** možnost **Začetni kot** – položaj prvega lika (referenca: pozitivna os Z; privzeto: 0°)
- **W:** možnost **Končni kot** – položaj zadnjega lika (referenca: pozitivna os Z; privzeto: 360°)
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kot med dvema likoma**
- **V:** možnost **Smer** – usmerjenost (privzeto: 0)
  - **V = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **V = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0, z W:** predznak **Wi** določa smer (**W < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
- **Z: Središč.točka** vzorca
- **C: Središč.točka (kot)**
- **H:** možnost **0=Normalen pol.** – položaj likov (privzeto: 0)
  - **0:** normalni položaj – liki se zavrtijo okrog središča kroga (rotacija)
  - **1:** izvirni položaj – položaj lika glede na koordinatni sistem ostane enak (prevajanje)

**i** Napotki za programiranje:

- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča. Izjema: cirkularni utor
- Dodatne informacije:** "Cirkularni vzorec s cirkularними utorи", Stran 310
- Cikel vrtanja ali rezkanja (odsek **OBDELAVA**) prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



## Vzorec DataMatrix, površina plašča C G415–Geo

Možnost **G415** definira vzorec v kodi DataMatrix na površini plašča.  
Možnost **G415** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik  
(**G310**, **G314**, **G315** oder **G317**).

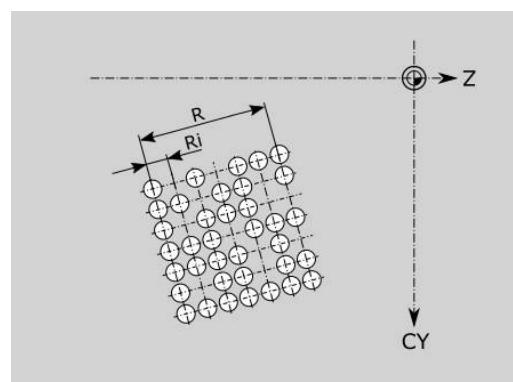
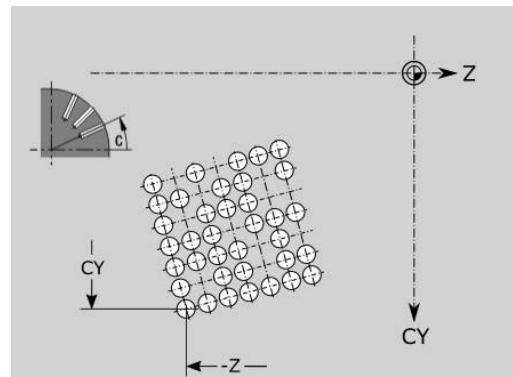
Parameter:

- **ID: Besedilo**, ki bo spremenjeno v kodo DataMatrix
- **Z**: možnost **Začetna točka**
- **C**: možnost **Začetni kot**
- **CY**: možnost **Začetna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **A: Kot z osjo Z** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **R**: možnost **Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri: Dolžina** – razdalja do naslednje izvrtine ali lika



### Napotki za programiranje

- Če ne vnesete dolžine, krmiljenje izračuna vzorec tako, da se izvrtine ali liki dotikajo
- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca
- Dovoljenih je najv. 80 ASCII-znakov na kodo DataMatrix
- Funkciji G pravokotnika in mnogokotnika sta omejeni na kvadratno obliko



## 6.9 Pozicioniranje orodja

### Hitri tek G0

Možnost **G0** se v hitrem teku po najkrajši poti premakne do ciljne točke.

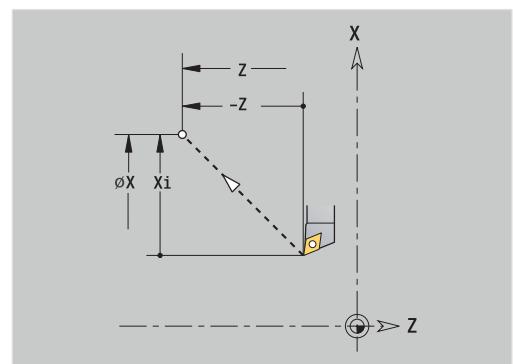
Parameter:

- **X:** možnost **Premer**
- **Z:** **Ciljna točka**



Programiranje:

- **X** in **Z:** absolutno, inkrementalno ali samodržeče  
Če je na vašem stroju na voljo več osi, so prikazani še dodatni parametri za vnos, npr. parameter **B** za os B.



### Hitri tek v strojnih koordinatah G701

Možnost **G701** se v hitrem teku po najkrajši poti premakne do ciljne točke.

Parameter:

- **X:** možnost **Premer**
- **Z:** **Ciljna točka**



Možnosti **X** in **Z** se nanašata na ničelno točko stroja in referenčno točko vodila.

- Če je na vašem stroju na voljo več osi, so prikazani še dodatni parametri za vnos, npr. parameter **B** za os B.

## Točka menjave orodja G14

Možnost **G14** se v hitrem teku premakne do možnosti **Točka menjave orodja**. Koordinate točke menjave določite v nastavitevem delovanju.

Parameter:

- **Q:** možnost **Zaporedje** (privzeto: 0)
  - **0:** simultano
  - **1:** najprej X, nato Z
  - **2:** najprej Y, nato Z in X
  - **3:** samo X
  - **4:** samo Z
  - **5:** samo Y (odvisno od stroja)
  - **6:** hkrati z Y (odvisno od stroja)
- **D:** možnost **Številka:** točke menjave orodja 0-2, na katero se boste premaknili (privzeto: 0 = točka menjave iz parametrov)

### Primer: G14

...	
N1 G14 Q0	Premik točke menjave orodja
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

## Točka menjave orodja G140

Možnost **G140** določa položaj pod možnostjo **D** navedene možnosti **Točka menjave orodja**. Na ta položaj se lahko premaknete z možnostjo **G14**.

Parameter:

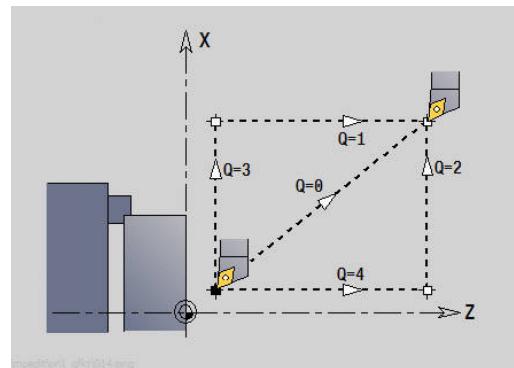
- **D:** možnost **Številka:** točke menjave orodja 1-2
- **X:** možnost **Premer** – položaj točke menjave orodja
- **Z:** možnost **Ciljna točka** – položaj točke menjave orodja



Manjkajoči parametri pri možnostih **X, Z** so dopolnjeni z vrednostmi iz parametrov točke menjave orodja.

### Primer: G140

...	
N1 G14 Q0	Točka menjave orodja iz parametrov
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X40 Z10	
N5 G140 D1 X100 Z100	Nastavljanje točke menjave orodja št. 1
N6 G14 Q0 D1	Premik na točko menjave orodja št. 1
N7 G140 D2 X150	Nastavljanje točke menjave orodja št. 2, Z izhaja iz parametrov
N8 G14 Q0 D2	Premik na točko menjave orodja št. 2
...	



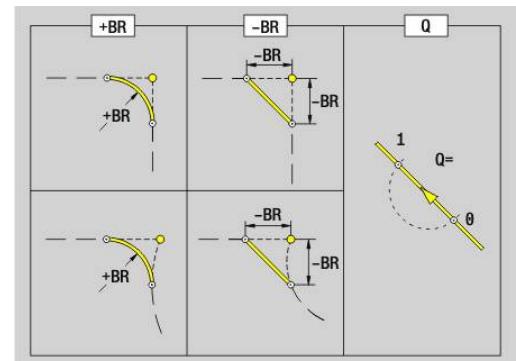
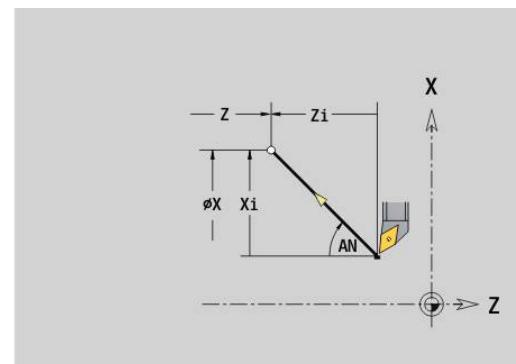
## 6.10 Linearni in cirkularni premiki

### Linearni premik G1

Možnost **G1** se v pomiku premakne na končno točko.

Parameter:

- **X:** možnost **Premer**
- **Z: Ciljna točka**
- **AN: Kot**
- **Q:** možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR:** možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok.**.
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0:** netangencialni prehod
  - **BR > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BR < 0:** širina posnetega roba
- **BE:** možnost **Posebni faktor pomika** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **BE** (območje:  $0 < BE \leq 1$ )



Programiranje:

- **X in Z:** absolutno, inkrementalno ali samodržeče  
Če je na vašem stroju na voljo več osi, so prikazani še dodatni parametri za vnos, npr. parameter **B** za os B.

## Cirkularni premik G2/G3

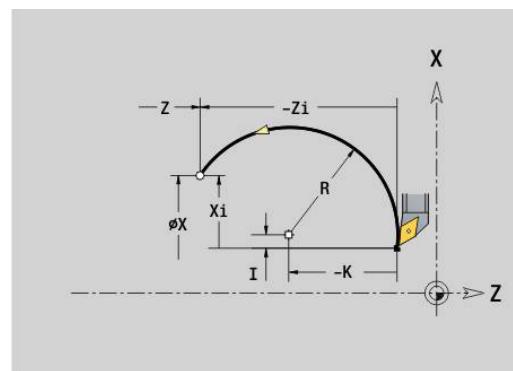
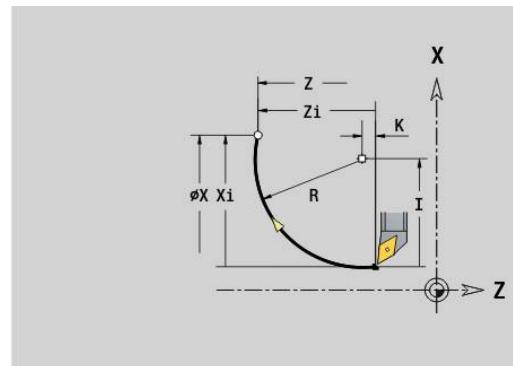
Možnosti **G2** in **G3** se v pomiku premakneta na končno točko.  
Merjenje središča se izvede inkrementalno.

Smer vrtenja:

- **G2**: v smeri urnega kazalca
- **G3**: v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **X**: možnost **Premer**
- **Z**: **Ciljna točka**
- **R**: možnost **Radius** ( $0 < R \leq 200000$ )
- **I**: možnost **Središčna točka inkrement.** (vrednost polmera)
- **K**: možnost **Središčna točka inkrement.**
- **Q**: možnost **Sečišče ali Končna točka**, če krožni lok seka premico ali reže krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **BE**: možnost **Posebni faktor pomika** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **BE** (območje:  $0 < BE \leq 1$ )



Programiranje:

- **X** in **Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?

### Primer: 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

...

## Cirkularni premik G12/G13

Možnosti **G12** in **G13** se v pomiku premakneta na končno točko.  
Merjenje središča se izvede absolutno.

Smer vrtenja:

- **G12**: v smeri urnega kazalca
- **G13**: v nasprotni smeri urnega kazalca

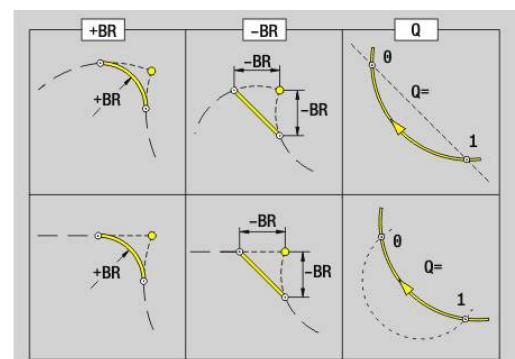
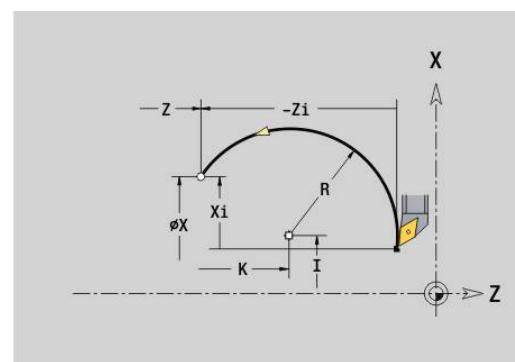
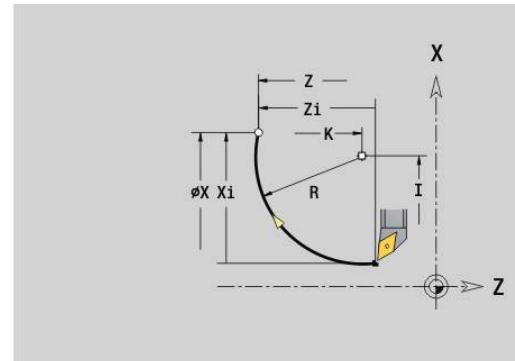
Parameter:

- **X**: možnost **Premer**
- **Z**: **Ciljna točka**
- **R**: možnost **Radius** ( $0 < R \leq 200000$ )
- **I**: možnost **Središč.točka**, absolutna (vrednost polmera)
- **K**: možnost **Središč.točka**, absolutna
- **Q**: možnost **Sečišče ali Končna točka**, če krožni lok seka premico ali reže krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **BE**: možnost **Posebni faktor pomika** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **BE** (območje:  $0 < BE \leq 1$ )



Programiranje:

- **X** in **Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?



## 6.11 Pomik, število vrtljajev

### Omejitev št. vrtljajev G26

Možnost **Omejitev št. vrtljajev** velja do konca programa oz. dokler jo ne zamenja ponovna možnost **G26** ali **Gx26**.

- **G26**: glavno vreteno
- **Gx26**: vreteno x (x: 1...3)

Parameter:

- **S**: najvišja možnost **Število vrtljajev**



Če je možnost **S** > absolutno najvišje število vrtljajev (strojni parametri), potem velja vrednost parametrov.

#### Primer: G26

...	
N1 G14 Q0	
N1 G26 S2000	Najvišje število vrtljajev
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

### Upočasni hitri tek G48

Upočasnitev hitrega teka velja do konca programa ali dokler ga ne zamenja ponovna možnost **G48** brez vnosov.

Parameter:

- **F**: možnost **maks.pot.napr.** v mm/min za linearne osi in in °/min za krožne osi
- **D**: možnost **Številka osi**
  - 1: X
  - 2: Y
  - 3: Z
  - 4: U
  - 5: V
  - 6: W
  - 7: A
  - 8: B
  - 9: C
- **A: Največji pospešek (v %)** (območje: 0 % < A < 100 %)  
S parametrom **A** lahko pospeševalno rampo izbrane osi znižate na vneseno odstotkovno vrednost.

## Prekinjen pomik G64

Možnost **G64** za kratko prekine programiran pomik. Možnost **G64** je samodržeča.

Parameter:

- **E**: možnost **Čas premora** v sekundah (območje:  $0,01 < E < 99,99$ )
- **F**: možnost **Trajan.pot.napr.** v sekundah (območje:  $0,01 < E < 99,99$ )

### Primer: G64

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G64 E0.1 F1	Prekinj. pomik vklopljen
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	Prekinj. pomik izklopljen
...	

## Potisk nap. po zobu Gx93

Možnost **Gx93** (x: vretno 1...3) določa pomik, odvisen od pogona, ki je vezan na število zob rezkarja.

Parameter:

- **F**: možnost **Pot.nap.po zobu** v mm/zob ali palcih/zob



Prikaz dejanske vrednosti prikazuje pomik v mm/vrt.

### Primer: 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
...
```

## Konstant.pot. napr. G94 (pomik na minuto)

Možnost **G94** določa pomik odvisno od pogona.

Parameter:

- **F**: možnost **pot.nap.po min.** v mm/min ali palcih/min

### Primer: G94

```
...
N1 G14 Q0
N2 T3 G94 F2000 G97 S1000 M3
N3 G0 X100 Z2
N4 G1 Z-50
...
```

## Pomik na vrtljaj Gx95

Možnost **Gx95** določa pomik, odvisen od pogona.

- **G95**: glavno vreteno
- **Gx95**: vreteno x (x: 1...3)

Parameter:

- **F**: možnost **Pot.nap.po obr.** v mm/vrt. ali palcih/vrt.

### Primer: 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
...
```

## Stalna hitrost rezanja Gx96

Število vrtljajev vretena je odvisno od položaja X konice orodja ali premera orodja pri svedrih in rezkarjih.

- **G96**: glavno vreteno
- **Gx96**: vreteno x (x: 1...3)

Parameter:

- **S**: možnost **Hitrost rezanja** v m/min ali čevljih/min



Če sveder prikličete pri aktivni hitrosti rezanja, potem krmiljenje izračuna število vrtljajev, ki je skladno s hitrostjo rezanja, in ga nastavi z možnostjo **Gx97**. Za preprečevanje neželenega vrtenja vretena, **najprej** programirajte **število vrtljajev, potem pa T**.

### Primer: 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
...
```

## Število vrtljajev Gx97

Stalno število vrtljajev vretena.

- **G97**: glavno vreteno
- **Gx97**: vreteno x (x: 1...3)

Parameter:

- **S**: možnost **Število vrtljajev** v vrtljajih na minuto



Možnost **G26/Gx26** omeji število vrtljajev.

### Primer: 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 Kompenzacija polmera rezila in rezkarja

### Osnove

#### Kompenzacija polmera rezkarja (SRK)

Brez **SRK** postane teoretična konica rezila referenčna točka pri poteh premikanja. To pri poteh premikanja, ki niso vzporedne z osjo, privede do nenatančnosti. **SRK** popravlja programirane poti premikanja. **SRK (Q=0)** zmanjša pomik pri krožnih lokih, ko je pomaknjen polmer < izvirni polmer. Pri zaokroževanju kot prehodu do naslednjega konturnega elementa **SRK** popravlja poseben pomik. Zmanjšan pomik = pomik \* (pomaknjen polmer/izvorni polmer)

#### Kompenzacija polmera rezkarja (FRK)

Brez **FRK** postane središče rezkarja referenčna točka pri poteh premikanja. S **FRK** se krmiljenje z zunanjim premerom premika na programiranih poteh premikanja. Cikli vbadanja, vpenjanja in rezkanja vsebujejo priklice **SRK** in **FRK**. Zato morata biti **SRK** in **FRK** pri priklicu teh ciklov izklopljena.



Napotki za programiranje:

- Če so polmeri orodja > polmeri konture, se lahko pri **SRK/FRK** pojavijo brazde  
Priporočilo: uporabite cikel finega rezkanja **G890** ali rezkalni cikel **G840**
- **FRK** ne programirajte pri primiku v obdelovalni ravnini

### Izklop SRK, FRK G40

Možnost **G40** izklopi **SRK** in **FRK**.

Upoštevajte:

- **SRK** in **FRK** učinkujeta do niza pred možnostjo **G40**
- V nizu z možnostjo **G40** ali v nizu po možnosti **G40** je dovoljena premočrta pot premikanja (možnost **G14** ni dovoljena)

### Primer: G40

...	
<b>N.. G0 X10 Z10</b>	
<b>N.. G41</b>	Aktivacija SRK levo od konture
<b>N.. G0 Z20</b>	Pot premikanja: od X10/Z10 do X10+SRK/Z20+SRK
<b>N.. G1 X20</b>	Pot premikanja je pomaknjena za SRK
<b>N.. G40 G0 X30 Z30</b>	Pot premikanja od X20+SRK/Z20+SRK do X30/Z30
...	

## Vklop SRK, FRK G41/G42

Možnosti **G41** in **G42** vklopita **SRK** in **FRK**.

- **G41**: popravek polmera rezila in rezkarja v smeri premikanja **levo** od konture
- **G42**: popravek polmera rezila in rezkarja v smeri premikanja **desno** od konture

Parameter:

- **Q**: možnost **Nivo** (privzeto: 0)
  - 0: SRK na vrtilni ravnini (ravnina XZ)
  - 1: FRK na čelni površini (ravnina XC)
  - 2: FRK na površini plašča (ravnina ZC)
  - 3: FRK na čelni površini (ravnina XY)
  - 4: FRK na površini plašča (ravnina YZ)
- **H**: možnost **Izdaja** (samo pri FRK - privzeto: 0)
  - 0: zaporedna območja, ki se sekajo, ne bodo obdelana
  - 1: obdelana je celotna kontura, tudi če se območja sekajo
- **O**: možnost **Red.pot.nap.iz.** (privzeto: 0)
  - **0: ne** (zmanjšanje pomika je aktivno)
  - **1: da** (zmanjšanje pomika ni aktivno)

Upoštevajte:

- Možnost **G41/G42** programirajte v ločenem NC-nizu
- Po nizu z možnostjo **G41/G42** programirajte premočrtno pot premikanja (**G0/G1**)
- **SRK** in **FRK** bo vračunana od naslednje poti premikanja

### Primer: možnosti G40, G41, G42

...	
<b>N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3</b>	
<b>N2 G0 X0 Z2</b>	
<b>N3 G42</b>	Vklop SRK, desno od konture
<b>N4 G1 Z0</b>	
<b>N5 G1 X20 B-0.5</b>	
<b>N6 G1 Z-12</b>	
<b>N7 G1 Z-24 A20</b>	
<b>N8 G1 X48 B6</b>	
<b>N9 G1 Z-52 B8</b>	
<b>N10 G1 X80 B4 E0.08</b>	
<b>N11 G1 Z-60</b>	
<b>N12 G1 X82 G4</b>	Izklop SRK
...	

## 6.13 Zamiki ničelne točke

V enem NC-programu lahko programirate več zamikov ničelne točke. Na povezave koordinat med seboj (opis surovca, končnega izdelka, pomožne konture) ne vplivajo zamiki ničelne točke.

Možnost **G920** začasno izklopi zamike ničelne točke, možnost **G980** pa jih ponovno vklopi.

### Pregled zamikov ničelne točke

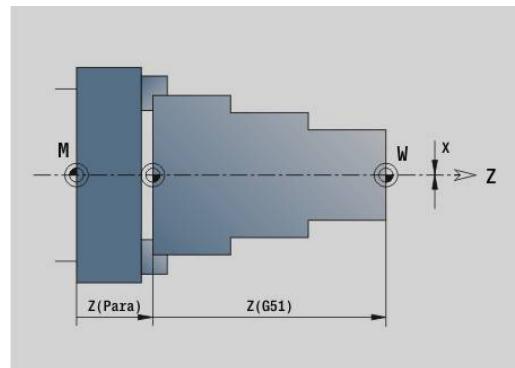
<b>G51</b>	■ Relativni zamik ■ Programirani zamik ■ Referenca: nastavljena ničelna točka obdelovanca	Stran 342
<b>G53/G54/G55</b>	■ Relativni zamik ■ V nastavitevem delovanju določen zamik (odmik) ■ Referenca: nastavljena ničelna točka obdelovanca	Stran 343
<b>G56</b>	■ Aditiven zamik ■ Programirani zamik ■ Referenca: trenutna ničelna točka obdelovanca	Stran 343
<b>G59</b>	■ Absoluten zamik ■ Programirani zamik ■ Referenca: ničelna točka stroja	Stran 344

## Zamik ničelne točke G51

Možnost **G51** ničelno točko obdelovanca zamakne za določeno vrednost v izbrani osi. Možnost **Premik** se nanaša na ničelno točko obdelovanca, ki je določena v nastavitevem delovanju.

Parameter:

- **X**: možnost **Premik** (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **Z**: možnost **Premik**
- **U**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **V**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **W**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)



### Primer: 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	Zamik ničelne točke
N5 G0 X62 Z-15	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G51 Z-56	Zamik ničelne točke
...	

## Zamiki ničelne točke – zamik G53/G54/G55

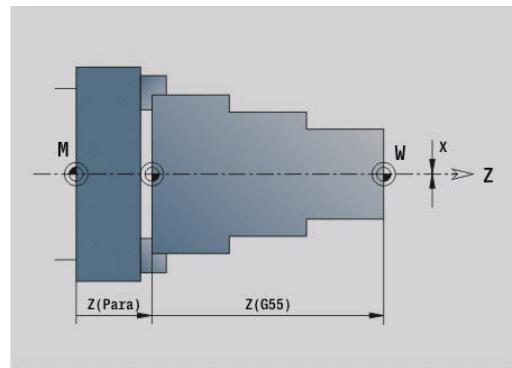
Možnosti **G53**, **G54** in **G55** ničelno točko obdelovanca zamaknejo za vrednosti zamika, ki so določene v nastavitevem delovanju.

Možnost **Premik** se nanaša na ničelno točko obdelovanca, določeno v nastavitevem delovanju, tudi če možnosti **G53**, **G54** in **G55** programirate večkrat.

Možnost **Premik** velja, dokler je ne prekličejo drugi zamiki ničelne točke oz. do konca programa.

Preden uporabite možnosti **Premik G53**, **G54** in **G55**, morate v nastavitevem delovanju določiti vrednosti zamika.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik



Zamik v X je naveden kot vrednost polmera.

## Zamik ničelne točke, aditiven G56

Možnost **G56** ničelno točko obdelovanca zamakne za določeno vrednost v izbrani osi. Možnost **Premik** se nanaša na trenutno veljavno ničelno točko obdelovanca.

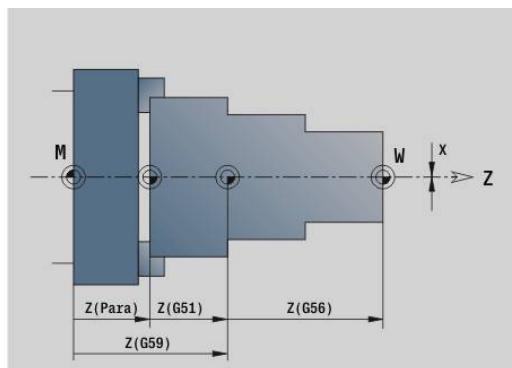
Parameter:

- **X:** možnost **Premik** (vrednost polmera)
- **Y:** možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **Z:** možnost **Premik**
- **U:** možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **V:** možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **W:** možnost **Premik** (odvisno od stroja)

Če možnost **G56** programirate večkrat, je možnost **Premik** vedno prišteta trenutno veljavni ničelni točki obdelovanca.

### Primer: 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	Zamik ničelne točke
N5 G0 X62 Z5	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G56 Z-28	Zamik ničelne točke
...	

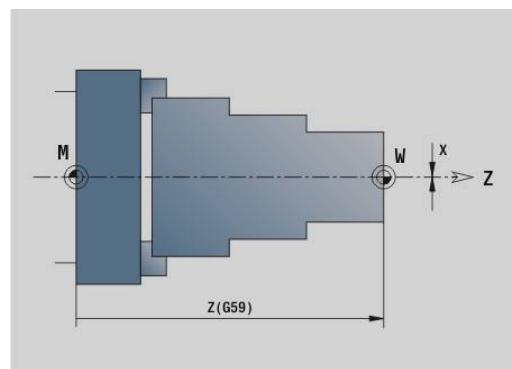


## Zamik ničelne točke, absoluten G59

Možnost **G59** ničelno točko obdelovanca nastavi na določeno vrednost v izbrani osi. Nova ničelna točka obdelovanca deluje do konca programa.

Parameter:

- **X**: možnost **Premik** (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **Z**: možnost **Premik**
- **U**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **V**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)
- **W**: možnost **Premik** (odvisno od stroja)



**i** Možnost **G59** prekliče dosedanje zamike ničelne točke (prek možnosti **G51**, **G56** ali **G59**).

### Primer: G59

...	
N1 G59 Z256	Zamik ničelne točke
N2 G14 Q0	
N3 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N4 G0 X62 Z2	
...	

## 6.14 Nadmere

### Izklop nadmere G50

Možnost **G50** izklopi z možnostjo **G52**-Geo določeno možnost **Predizmera** za naslednji cikel. Možnost **G50** programirajte pred cikлом.

Zaradi skladnosti je za izklop nadmer dodatno podprta tudi možnost **G52**. Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri novih NC-programih uporabite možnost **G50**.

### Nadmera, vzporedna z osjo G57

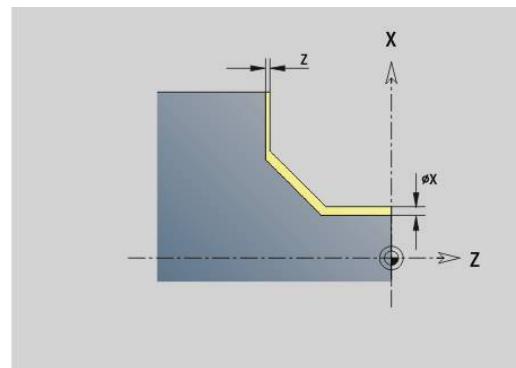
Možnost **G57** določa različne točke za X in Z. Možnost **G57** programirajte pred priklicom cikla.

Parameter:

- **X**: možnost **Predizmera X** (samo pozitivne vrednosti; vrednost premera)
- **Z**: možnost **Predizmera Z** (samo pozitivne vrednosti)

Možnost **G57** v naslednjih ciklih deluje različno:

- Nadmere so po izvedbi cikla **izbrisane** pri možnostih **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890, G891, G895**
- Nadmere po izvedbi cikla **niso izbrisane** pri možnostih **G81, G82, G83**



Če so nadmere programirane z možnostjo **G57** in v ciklu, potem veljajo nadmere cikla.

#### Primer: G57

...	
<b>N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3</b>	
<b>N2 G0 X120 Z2</b>	
<b>N3 G57 X0.2 Z0.5</b>	Nadmera, vzporedna z osjo
<b>N4 G810 NS7 NE12 P5</b>	
...	

## Konturno vzporedna nadmera (ekvidistantna) G58

Možnost **G58** določa možnost **Predizmera**, vzporedno s konturo.

Možnost **G58** programirajte pred priklicom cikla. Negativna možnost **Predizmera** je pri ciklu finega rezkanja **G890** dovoljena.

Parameter:

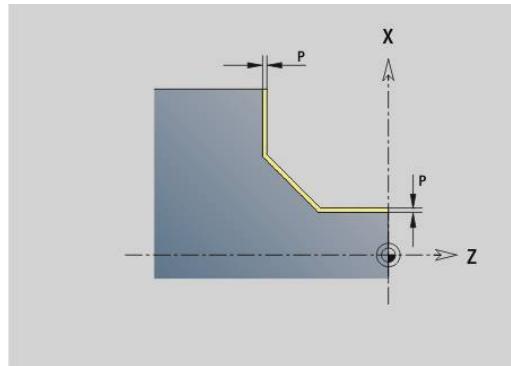
- **P**: možnost **Predizmera**

Možnost **G58** v naslednjih ciklih deluje različno:

- Nadmere so po izvedbi cikla **izbrisane** pri možnostih **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890**
- Nadmere po izvedbi cikla **niso izbrisane** pri možnosti **G83**



Če je nadmera programirana z možnostjo **G57** in v ciklu, potem velja nadmera cikla.



### Primer: G58

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G58 P2	Nadmera, vzporedna s konturo
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	

## 6.15 Varnostna razdalja

### Varnostna razdalja G47

Možnost **G47** določa možnost **Varnostni razmak** za naslednje cikle:

- Cikli struženja **G810**, **G820**, **G830**, **G835**, **G860**, **G869** in **G890**
- Cikli vrtanja **G71**, **G72** in **G74**
- Rezkalni cikli **G840** do **G846**

Parameter:

- **P**: možnost **Varnostni razmak**

Možnost **G47** brez parametra aktivira vrednosti parametra iz strojnega parametra **DefGlobG47P** (št. 602012).



Možnost **G47** zamenja varnostno razdaljo, določeno v parametrih ali z možnostjo **G147**.

### Varnostni razmak G147

Možnost **G147** določa možnost **Varnostni razmak** za naslednje cikle:

- Cikli vrtanja **G71**, **G72** in **G74**
- Rezkalni cikli **G840** do **G846**

Parameter:

- **I**: možnost **Varnostni razmak** rezkalne ravnine (samo za rezkanje)
- **K**: možnost **Varnostni razmak** v smeri primika (globinski primik)

Možnost **G147** brez parametra aktivira vrednosti parametra iz strojnih parametrov **DefGlobG147SCI** (št. 602014) in **DefGlobG147SCK** (št. 602014).



Možnost **G147** zamenja varnostno razdaljo, določeno v parametrih ali z možnostjo **G47**.

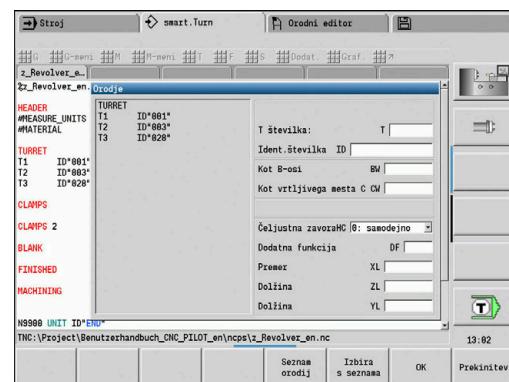
## 6.16 Orodja, popravki

### Zamenjava orodja – T



Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij. Krmiljenje namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Krmiljenje prikaže v odseku **REVOLVER** določeno zasedenost orodja. Številko orodja lahko vnesete neposredno ali jo izberete iz seznama orodij (preklop z gumbom **Seznam orodij**).



### (Zamenjava) Korektura reza G148

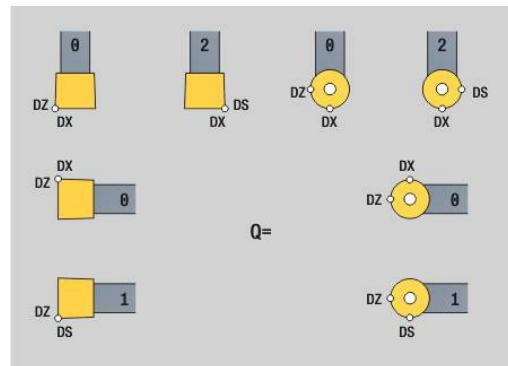
Možnost **G148** določa popravke obrabe, ki bodo izračunani. Ob začetku programa in po ukazu **T** sta aktivni možnosti **DX**, **DZ**.

Parameter:

- **O:** možnost **Izbira** (privzeto: 0)
  - **O = 0:** **DX**, **DZ** aktivno – **DS** neaktivno
  - **O = 1:** **DS**, **DZ** aktivno – **DX** neaktivno
  - **O = 2:** **DX**, **DS** aktivno – **DZ** neaktivno



Cikli **G860**, **G869**, **G879**, **G870** in **G890** samodejno upoštevajo pravilen popravek obrabe.



#### Primer: 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	Vbadanje, fino rezkanje
N11 G148 O0	Zamenjava popravka
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	
...	

## Korigir. aditivno G149

Krmiljenje upravlja 16 popravkov, ki niso odvisni od orodja. Možnost **G149**, kateri sledi številka **D**, aktivira popravek, možnost **G149 D900** izklopi popravek. Vrednosti popravka so upravljanje v podnačinu delovanja **Tek programa**.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

Parameter:

- **D: Aditiv.Kor.** (privzeto: 900)
  - **D** = 900: izklopi aditivni popravek
  - **D** = 901-916: vklopi aditivni popravek **D**

Programiranje:

- Možnosti **G149** pred potjo premikanja programirajte niz, v katerem bi moral biti popravek dejaven, saj je treba popravek izvleči, preden bo deloval.
- Aditivni popravek ostane dejaven do:
  - naslednje možnosti **G149 D900**
  - do naslednje zamenjave orodja
  - konca programa



Aditivni popravek bo dodan popravku orodja.

### Primer: G149

...	
<b>N1 T3 G96 S200 G95 F0.4 M4</b>	
<b>N2 G0 X62 Z2</b>	
<b>N3 G89</b>	
<b>N4 G42</b>	
<b>N5 G0 X27 Z0</b>	
<b>N6 G1 X30 Z-1.5</b>	
<b>N7 G1 Z-25</b>	
<b>N8 G149 D901</b>	Aktivacija popravka
<b>N9 G1 X40 BR-1</b>	
<b>N10 G1 Z-50</b>	
<b>N11 G149 D902</b>	
<b>N12 G1 X50 BR-1</b>	
<b>N13 G1 Z-75</b>	
<b>N14 G149 D900</b>	Deaktivacija popravka
<b>N15 G1 X60 B-1</b>	
<b>N16 G1 Z-80</b>	
<b>N17 G1 X62</b>	
<b>N18 G80</b>	
...	

## Izračun konice orodja G150/G151

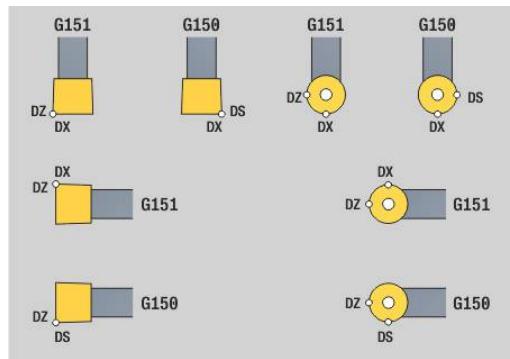
Možnost **G150/G151** pri vbodnih orodjih in dolbilih določa referenčno točko orodja.

- **G150:** referenčna točka desne konice orodja
- **G151:** referenčna točka leve konice orodja

Možnosti **G150** in **G151** veljata od niza, v kateri sta programirani, in ostaneta dejavni do naslednje zamenjave orodja ali konca programa.



- Prikazane dejanske vrednosti se vedno nanašajo na konico orodja, ki je določena v podatkih orodja
- Pri uporabi SRK morate po možnosti **G150/G151** prilagoditi tudi možnost **G41/G42**



### Primer: 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           Vbadanje, fino rezkanje
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 Cikli struženja, vezani na konturo

### Delo s cikli, vezanimi na konturo

Možnosti, s katerimi ciklu predate konturo, ki jo želite obdelati:

- Konturno referenco predajte v možnosti **Št. startnega bloka**  
**Kontura** in **Št. končnega bloka Kontura**. Konturno območje bo obdelano v smeri od **NS** do **NE**
- Konturno referenco predajte prek imena možnosti **Pomožna kontura (ID)**. Celotna možnost **Pomožna kontura** bo obdelava v smeri definicije
- Opis konture z možnostjo **G80** v nizu neposredno po ciklu  
**Dodatne informacije:** "Konec cikla/enostavna kontura G80", Stran 386
- Opis konture z nizi **G0**, **G1**, **G2** in **G3**, neposredno po ciklu. Kontura bo z možnostjo **G80** zaključena brez parametrov

Možnosti definicije surovca za razporeditev reza:

- Definicija globalnega surovca v odseku programa **SUROVI DEL.**  
Sledenje surovcu je samodejno aktivno. Cikel dela z znano možnostjo **Surovec**
- Če ni določena nobena globalna možnost **Surovec**, potem cikel glede na definicijo parametra **RH** izračuna notranjo možnost Surovec

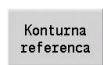
#### Primer: cikli, vezani na konturo

...	
N1 G810 NS7 NE12 P3	Referenca niza
N2 ...	
N3 G810 ID“007“ P3	Ime pomožne konture
N4 ...	
N5 G810 ID“007“ NS9 NE7 P3	Kombinacija
N6 ...	
N7 G810 P3	Vnaprej določen opis konture
N8 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 AC10 WC10BS3 BE-2 RC5 EC0	
N9...	
N10 G810 P3	Neposredni opis konture
N11 G0 X50 Z0	
N12 G1 Z-62 BR4	
N13 G1 X85 AN80 BR-2	
N14 G1 Zi-5	
N15 G80	
N16 ...	
...	

Določanje reference niza:



- ▶ Kazalec pozicionirajte na polje za vnos **NS** ali **NE**



- ▶ Pritisnite gumb **Konturna referenca**
- ▶ Izberite konturni element:
  - Konturni element izberite s puščico levo/desno
  - S puščico gor/dol preklopite med konturami (tudi konturami na čelni strani itn.)
- ▶ Preklopite med **NS** in **NE**:
  - Pritisnite gumb **NS**
  - Pritisnite gumb **NE**
- ▶ Z gumbom **Prevzem** se vrnite v pogovorno okno



Konturne elemente lahko izberete tudi s pomočjo gest dotikov ali miške.

### Omejitve reza X, Z

Položaj orodja pred prikljicom cikla je merodajen za izvedbo omejitve reza. Krmiljenje strojno obdela material na strani omejitve reza, na kateri stoji orodje pred prikljicom cikla.



Omejitev reza omejuje konturno območje, ki bo obdelano, poti primika in odmika lahko presežejo omejitev reza.

## Vzdolž.struganje G810

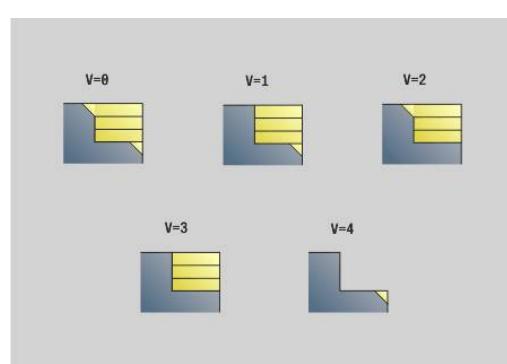
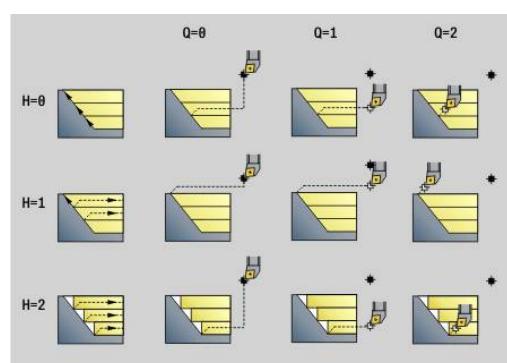
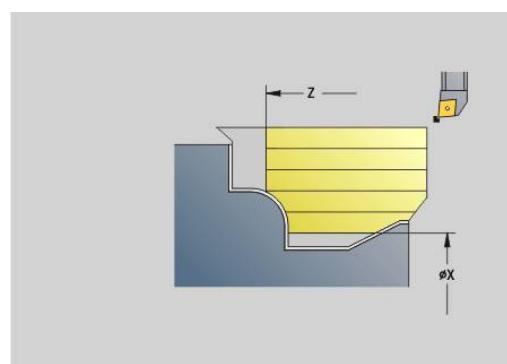
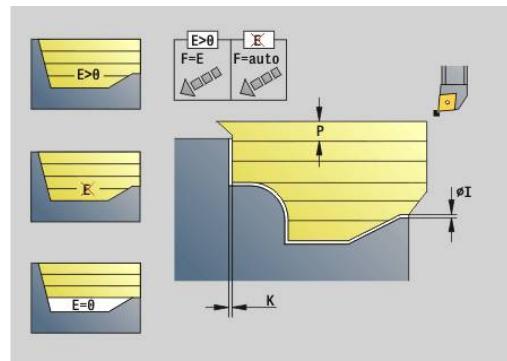
Možnost **G810** zdrobi definirano konturno območje. Lahko predate referenco na konturo, ki bo obdelana, v parametre cikla ali neposredno določite konturo po priklicu cikla.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **E: Lastnosti vboda**
  - Brez vnosa: samodejno zmanjšanje pomikov
  - **E = 0:** brez potapljanja
  - **E > 0:** uporabljen pomik pri potapljanju
- **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z; privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)
- **H: Glajenje konture**
  - **0: z vsakim rezom**
  - **1: z zadnjim rezom**
  - **2: brez glajenja**
- **Q:** možnost **Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmak za varn. razdaljo**
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
  - Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)



■ **U:** možnost **Rezna črta na vodor. element**

- **0:** ne (enakomerna razporeditev reza)
- **1:** da (po potrebi neenakomerna razporeditev reza)

■ **O: Skrij spodrezavanje**

- **0:** ne
- **1:** da

■ **B:** možnost **Sani predtek** – predtek vodila pri 4-osni obdelavi

- **B = 0:** vodila delujejo na enakem premeru - z dvojnim pomikom
- **B<0:** vodila delujejo na različnih premerih z enakim pomikom in vodilo z višjo številko vodi z določeno razdaljo
- **B>0:** vodila delajo na različnih premerih z enakim pomikom in vodilo z nižjo številko vodi z določeno razdaljo

■ **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec

- **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
  - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
  - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
  - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
- **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
- **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
- **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
- **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZA**)
- **J:** možnost **Predizmerra surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanja ali notranja obdelava.

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	X	X	X	X	X	X	X
D=1	V	V	V	V	X	X	X
D=2	X	X	X	X	X	X	V
D=3	V	V	V	V	X	X	V
D=4	V	X	X	V	X	X	V

g:\projekti\Kontura\Algmetrije\03.xls



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmra **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmra **G58**
  - >0: poveča konturo
  - <0: se ne izračuna
- Nadmre **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna območja drobljenja in razporeditev reza
- 2 Iz začetne točke prestavi na prvi rez ob upoštevanju varnostne razdalje (najprej smer Z, potem X)
- 3 V pomiku se premakne do možnosti **Omejitev reza Z**
- 4 Odvisno od možnosti **H:**
  - **H = 0:** drobi vzdolž konture
  - **H = 1 ali 2:** dvigne v 45°
- 5 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez

- 6 Ponavlja 3...5, dokler ni dosežena možnost **Omejitev reza X**
- 7 Po potrebi ponavlja 2...6, dokler niso obdelana vsa območja drobljena
- 8 Če je **H** = 1: zgladi konturo
- 9 Se odmakne kot je programirano v možnosti **Q**

Uporaba kot 4-osni cikel

- Enak premer:
  - Obe vodili se zaženeta istočasno
- Različen premer:
  - Ko vodilno vodilo doseže možnost **Sani predtek B**, se zažene vodeno vodilo. Ta sinhronizacija se izvede pri vsakem rezu
  - Vsako vodilo izvede premik za izračunano globino reza
  - Pri neenakem številu vodil vodilno vodilo izvede zadnji rez
  - Pri stalni hitrosti rezanja se hitrost rezanja ravna po vodilnem vodilu. Vodilno orodje počaka z odmikom na naslednje orodje



- Pri 4-osnih ciklih pazite na enaka orodja, npr. tip orodja, rezalni polmer
- Pri 4-osnih ciklih spodrezavanja niso izvedena. Parameter **O** je skrit

## Plan.struganje G820

Možnost **G820** zdrobi definirano konturno območje. Lahko predate referenco na konturo, ki bo obdelana, v parametre cikla ali neposredno določite konturo po priklicu cikla.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

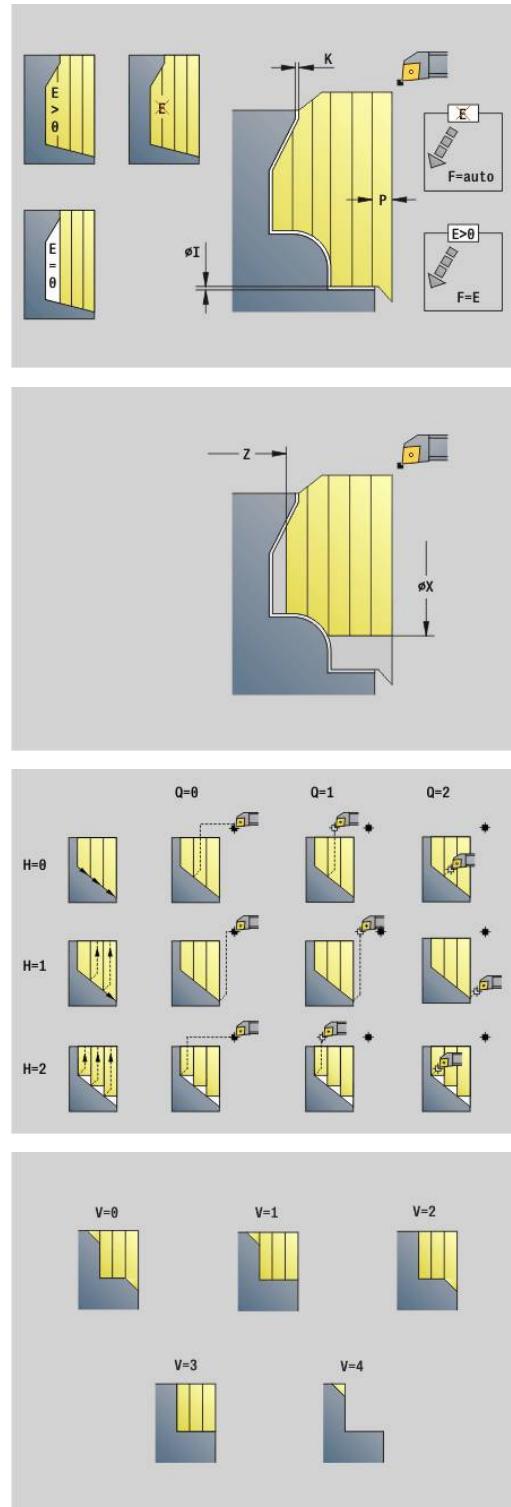
Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **E: Lastnosti vboda**
  - Brez vnosa: samodejno zmanjšanje pomikov
  - **E = 0:** brez potapljanja
  - **E > 0:** uporabljen pomik pri potapljanju
- **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: pravokotno na os Z)
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: vzporedno z osjo Z)
- **H: Glajenje konture**
  - **0: z vsakim rezom**
  - **1: z zadnjim rezom**
  - **2: brez glajenja**
- **Q: možnost Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmak za varn. razdaljo**
- **V: možnost Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
 

Obdelava posnetega roba/zaokroževanja

  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **D: možnost Skritje elementov** (glejte sliko)



■ **U:** možnost **Rezna črta na vodor. element**

- **0: ne** (enakomerna razporeditev reza)
- **1: da** (po potrebi neenakomerna razporeditev reza)

■ **O: Skrij spodrezavanje**

- **0: ne**
- **1: da**

■ **B:** možnost **Sani predtek** – predtek vodila pri 4-osni obdelavi

- **B = 0:** vodila delujejo na enakem premeru - z dvojnim pomikom
- **B<0:** vodila delujejo na različnih premerih z enakim pomikom in vodilo z višjo številko vodi z določeno razdaljo
- **B>0:** vodila delajo na različnih premerih z enakim pomikom in vodilo z nižjo številko vodi z določeno razdaljo

■ **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec

- **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
  - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
  - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
  - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
- **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
- **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
- **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
- **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZA**)

■ **J:** možnost **Predizmerra surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)

■ **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanjina ali notranja obdelava.

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	X	X	X	X	X	X	X
D=1	V	V	V	V	X	X	X
D=2	X	X	X	X	X	X	V
D=3	V	V	V	V	X	X	V
D=4	V	X	X	V	X	X	V

Diagram: Kompatibilnost s parametri D=0 do D=4



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmerna **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmerna **G58**
  - >0: poveča konturo
  - <0: se ne izračuna
- Nadmere **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna območja drobljenja in razporeditev reza
- 2 Iz začetne točke prestavi na prvi rez ob upoštevanju varnostne razdalje (najprej smer X, potem Z)
- 3 V pomiku se premakne do možnosti **Omejitev reza X**
- 4 Odvisno od možnosti **H**:
  - **H = 0:** drobi vzdolž konture
  - **H = 1 ali 2:** dvigne v 45°
- 5 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez

- 6 Ponavlja 3...5, dokler ni dosežena možnost **Omejitev reza Z**
- 7 Po potrebi ponavlja 2...6, dokler niso obdelana vsa območja drobljena
- 8 Če je **H** = 1: zgladi konturo
- 9 Se odmakne kot je programirano v možnosti **Q**

Uporaba kot 4-osni cikel

- Enak premer:
  - Obe vodili se zaženeta istočasno
- Različen premer:
  - Ko vodilno vodilo doseže možnost **Sani predtek B**, se zažene vodeno vodilo. Ta sinhronizacija se izvede pri vsakem rezu
  - Vsako vodilo izvede premik za izračunano globino reza
  - Pri neenakem številu vodil vodilno vodilo izvede zadnji rez
  - Pri stalni hitrosti rezanja se hitrost rezanja ravna po vodilnem vodilu. Vodilno orodje počaka z odmikom na naslednje orodje



- Pri 4-osnih ciklih pazite na enaka orodja, npr. tip orodja, rezalni polmer
- Pri 4-osnih ciklih spodrezavanja niso izvedena. Parameter **O** je skrit

## Konturno vzporedno grobo rezkanje G830

Možnost **G830** konturno vzporedno zdrobi v možnosti **ID** ali prek možnosti **NS, NE** opisano konturno območje.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

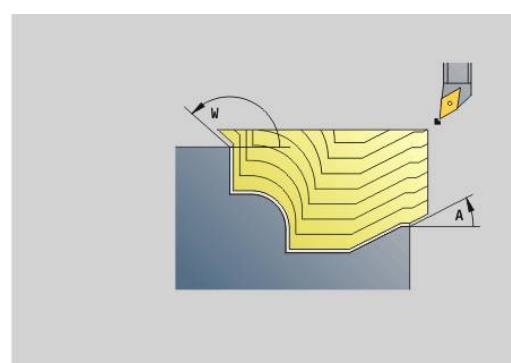
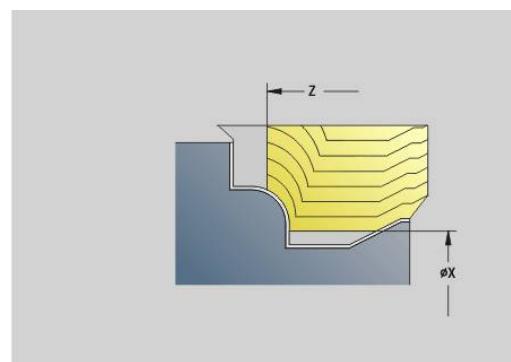
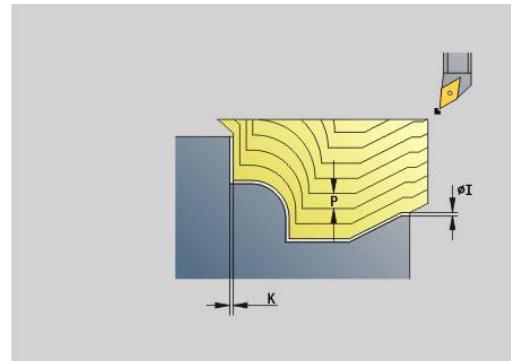
Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **A:** možnost **Startni kot** (referenca: os Z; privzeto: vzporedno z osjo Z ali pri planskih orodjih vzporedno z osjo X)
- **A:** možnost **Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z ali pri planskih orodjih pravokotno na os X)
- **Q:** možnost **Način proste vož.** ob zaključku cikla
  - **0: nazaj na zač., X pred Z**
  - **1: pred končano konturo**
  - **2: odmak za varn. razdaljo**
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
 

Obdelava posnetega roba/zaokroževanja

  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)
- **B:** možnost **Izračun konture**
- **B:** možnost **Izračun konture**
  - **0: avtomatsko**
  - **1: orodje levo (G41)**
  - **2: orodje desno (G42)**

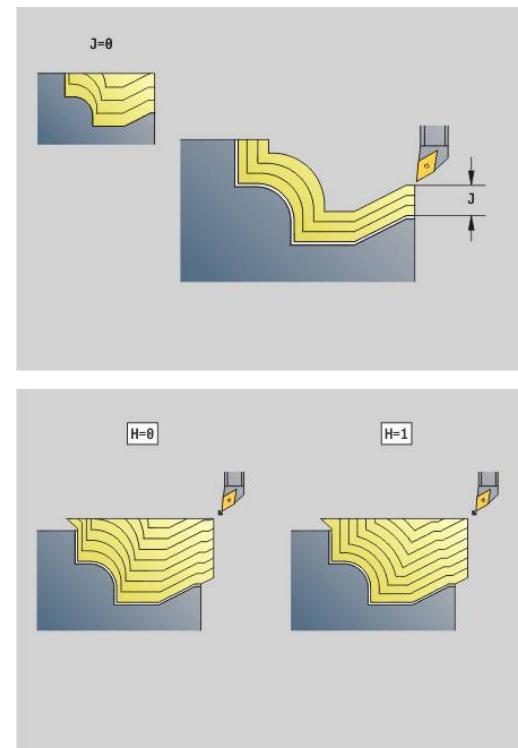


	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Legend: ✓ = supported, ✗ = unsupported

- **H:** možnost **Vrsta reznih črt**
  - **0: konst. nap. globina** – kontura je premaknjena za konstantno vrednost primika (vzporedno z osjo)
  - **1: ekvidist. rezne črte** – linije reza potekajo v stalni razdalji do konture (konturno vzporedno). Kontura je skalirana.
- **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec
  - **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
    - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
    - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
    - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
  - **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
  - **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
  - **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
  - **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZA**)
- **J:** možnost **Predizmerra surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanja ali notranja obdelava.



- i**
- Popravek rezalnega polmera je izveden
  - Nadmra **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
  - Nadmra **G58**
    - >0: poveča konturo
    - <0: se ne izračuna
  - Nadmre **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna območja drobljenja in razporeditev reza
- 2 Iz začetne točke prestavi na prvi rez ob upoštevanju varnostne razdalje
- 3 Izvede rez z grobim rezkanjem
- 4 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez
- 5 Ponavlja 3...4, dokler ni obdelano območje drobljenja
- 6 Po potrebi ponavlja 2...5, dokler niso obdelana vsa območja drobljena
- 7 Se odmakne kot je programirano v možnosti **Q**

## Konturno vzporedno z nevtralnim orodjem G835

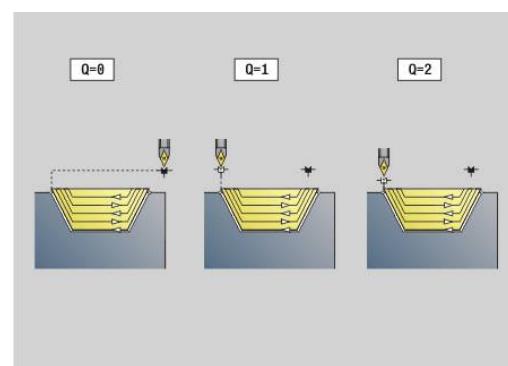
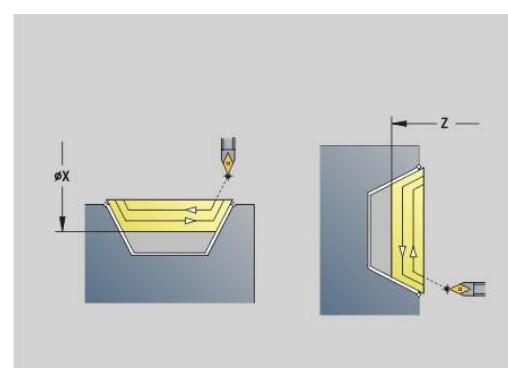
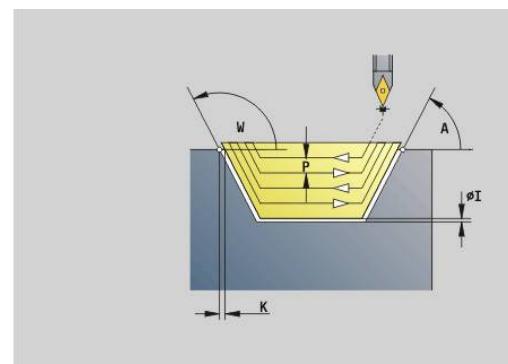
Možnost **G835** konturno vzporedno in dvosmerno zdrobi v možnosti **ID** ali prek možnosti **NS, NE** opisano konturno območje.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
  - **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
    - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
    - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
  - **P:** možnost **Največji pomik**
  - **I:** možnost **Predizmera X**
  - **K:** možnost **Predizmera Z**
  - **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
  - **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
  - **A:** možnost **Startni kot** (referenca: os Z; privzeto: vzporedno z osjo Z ali pri planskih orodjih vzporedno z osjo X)
  - **A:** možnost **Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z ali pri planskih orodjih pravokotno na os X)
  - **Q:** možnost **Način proste vož.** ob zaključku cikla
    - **0: nazaj na zač., X pred Z**
    - **1: pred končano konturo**
    - **2: odmak za varn. razdaljo**
  - **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
- Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
- **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **B:** možnost **Izračun konture**
- B:** možnost **Izračun konture**
- **0: avtomatsko**
  - **1: orodje levo (G41)**
  - **2: orodje desno (G42)**
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)

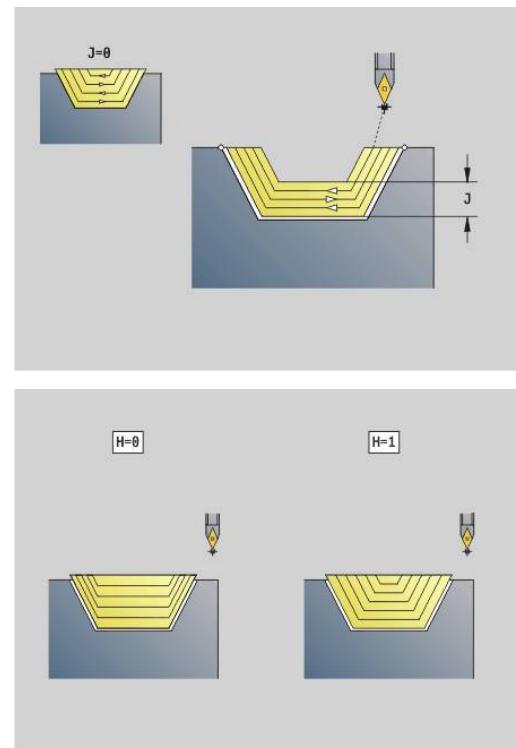


	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Image ref: Common\_Algorithm-03.png

- **H:** možnost **Vrsta reznih črt**
  - **0: konst. nap. globina** – kontura je premaknjena za konstantno vrednost primika (vzporedno z osjo)
  - **1: ekvidist. rezne črte** – linije reza potekajo v stalni razdalji do konture (konturno vzporedno). Kontura je skalirana.
- **RH: Kontura sur. dela** – ocena samo v primeru, da ni določen noben surovec
  - **0: ----** (odvisno od določenih parametrov)
    - brez parametra: surovec iz konture ICP in položaja orodja
    - **XA** in **ZA**: surovec iz konture ICP in začetne točke surovca
    - **J**: surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere
  - **1: iz položaja orodja** (surovec iz konture ICP in položaja orodja)
  - **2: z zač. pol. surovca** (surovec iz konture ICP in začetne točke surovca **XA** in **ZA**)
  - **3: ekvidistantna nadmerna** (surovec iz konture ICP in ekvidistantne nadmere **J**)
  - **4: vzdol. ravn. nadmerna** (surovec iz konture ICP, planske nadmere **XA** in vzdolžne nadmere **ZB**)
- **J:** možnost **Predizmerra surovega dela** (vrednost polmera – ocena samo, če ni določen noben surovec)
- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če surovec ni določen)

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanja ali notranja obdelava.



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmra **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmra **G58**
  - >0: poveča konturo
  - <0: se ne izračuna
- Nadmre **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna območja drobljenja in razporeditev reza
- 2 Iz začetne točke prestavi na prvi rez ob upoštevanju varnostne razdalje
- 3 Izvede rez z grobim rezkanjem
- 4 Izvede premik za naslednji rez in rez z grobim rezkanjem izvede v nasprotni smeri
- 5 Ponavlja 3...4, dokler ni obdelano območje drobljenja
- 6 Po potrebi ponavlja 2...5, dokler niso obdelana vsa območja drobljenja
- 7 Se odmakne kot je programirano v možnosti **Q**

## Vvod G860

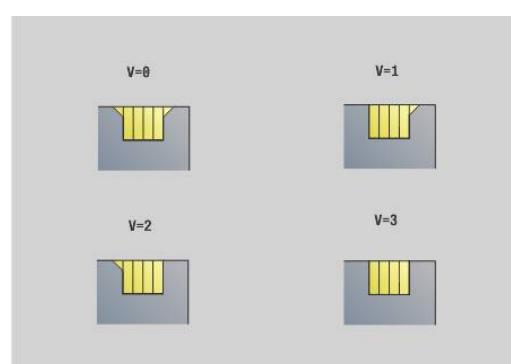
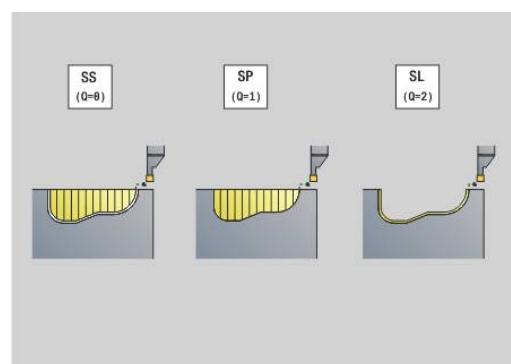
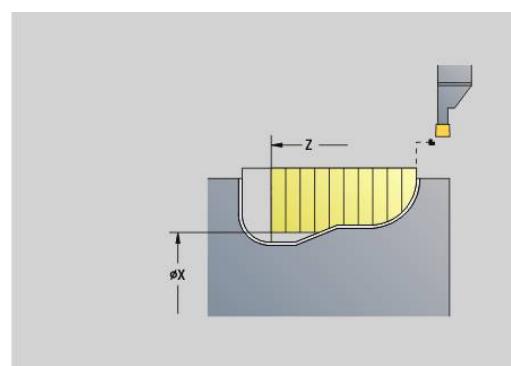
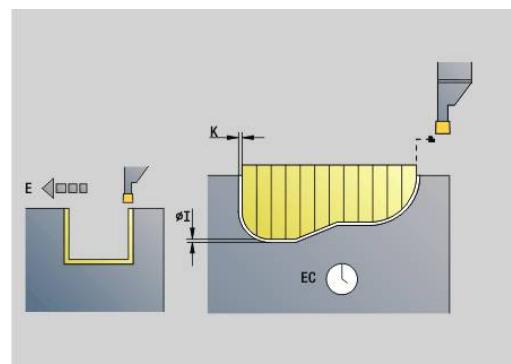
Možnost **G860** zdrobi definirano konturno območje. Lahko predate referenco na konturo, ki bo obdelana, v parametre cikla ali neposredno določite konturo po priklicu cikla.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Začetek odseka konture
  - Referenca na vvod **G22-/G23-Geo**
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **I:** možnost **Predizmerra X**
- **K:** možnost **Predizmerra Z**
- **Q:** možnost **Grobo/fino rezkanje** - potek (privzeto: 0)
  - **0: Struženje in ravnanje**
  - **1: Samo struženje**
  - **2: Samo ravnanje**
  - **3: glavnič. str. + f. rez.** - Predhodno vbadanje poteka v polnih rezih, obdelava vmesne stojine sredinsko do vodobnega orodja
  - **4: samo glavničasto struž.**
- **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
  - Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
    - **0: na začetku in koncu**
    - **1: na začetku**
    - **2: na koncu**
    - **3: brez obdelovanja**
- **E:** možnost **Pot.napr.ravn.**
- **EW:** **Pot.napr.vvod**
- **EC:** možnost **Čas zadržev.**
- **D:** možnost **Obr. na dnu utora**



- **H:** možnost **Način proste vož.** ob koncu cikla

- 0: nazaj na zač. točko**

- aksialni vbod: najprej smer Z, potem smer X
  - radialni vbod: najprej smer X, potem smer Z

- 1: pred končano konturo**

- 2: zaustav. na varn. razd.**

- **B:** možnost **Širina vboda**

- **P:** možnost **Globina reza**, ki je primaknjena v enem rezu

- **O:** možnost **Konec predvbodn. reza**

- **0: dvig pri hitrem teku**

- **1: polov. širina vboda 45°**

- **U:** možnost **Konec ravnal. reza**

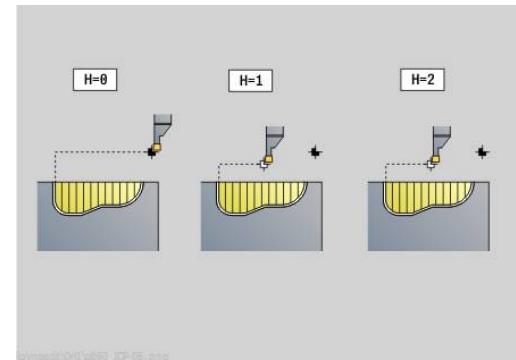
- **0: vredn. iz glob. param.**

- **1: deljenje hor. elem.**

- **2: dokonč. hor. elem.**

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanjia ali notranja obdelava oz. radialni ali aksialni vbod.

Ponovitve vboda lahko z možnostjo **G741** programirate pred priklicom cikla.



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmerna **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmerna **G58**
  - >0: poveča konturo
  - <0: se ne izračuna
- Nadmere **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

Izvedba cikla:

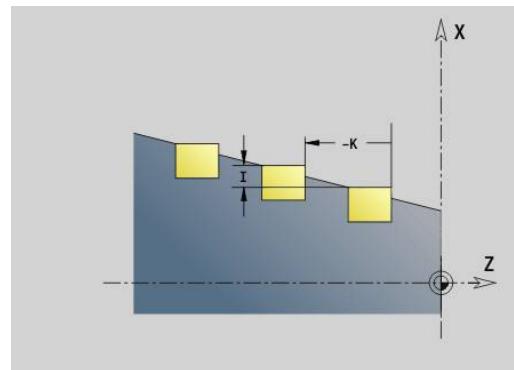
- 1 Izračuna območja drobljenja in razporeditev reza
- 2 Iz začetne točke prestavi na prvi rez ob upoštevanju varnostne razdalje
  - Radialni vbod: najprej v smeri Z, nato v smeri X
  - Aksialni vbod: najprej v smeri X, nato v smeri Z
- 3 Vbod (rez z grobim rezkanjem)
- 4 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez
- 5 Ponavlja 3...4, dokler ni obdelano območje drobljenja
- 6 Po potrebi ponavlja 2...5, dokler niso obdelana vsa območja drobljena
- 7 Če je **Q = 0:** izvede se fino rezkanje konture

## Ponovitev vboda G740

Možnost **G740** programirajte pred možnostjo **G860**, da ponovite s ciklom **G860** določeno konturo vboda.

Parameter:

- **X**: možnost **Startna točka X** – premakne začetno točko z možnostjo **G860** določene konture vboda na to koordinato
- **X**: možnost **Start.točka Z** – premakne začetno točko z možnostjo **G860** določene konture vboda na to koordinato
- **I**: možnost **Dolžina** - razdalja med začetnimi točkami posameznih kontur vboda (v X)
- **I**: možnost **Dolžina** - razdalja med začetnimi točkami posameznih kontur vboda (v Z)
- **Q**: možnost **Številka** kontur vboda

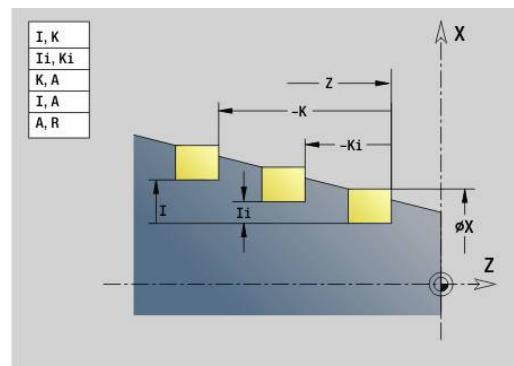


## Ponovitev vboda G741

Možnost **G741** programirajte pred možnostjo **G860**, da ponovite s ciklom **G860** določeno konturo vboda.

Parameter:

- **X**: možnost **Startna točka X** – premakne začetno točko z možnostjo **G860** določene konture vboda na to koordinato
- **X**: možnost **Start.točka Z** – premakne začetno točko z možnostjo **G860** določene konture vboda na to koordinato
- **I**: možnost **Dolžina** - razdalja med prvo in zadnjo konturo vboda (v X)
- **I<sub>i</sub>**: možnost **Dolžina** - razdalja med konturami vboda (v X)
- **K**: možnost **Dolžina** - razdalja med prvo in zadnjo konturo vboda (v Z)
- **K<sub>i</sub>**: možnost **Dolžina** - razdalja med konturami vboda (v Z)
- **Q**: možnost **Številka** kontur vboda
- **A**: možnost **Kot**, pod katero so razporejene konture vboda
- **R**: možnost **Dolžina** - razdalja prve/zadnje konture vboda
- **R<sub>i</sub>**: možnost **Dolžina** - razdalja med konturami vboda
- **O**: možnost **Potek**
  - 0: predhodno vbadanje vseh vbodov, potem fino rezkanje vseh vbodov (privzeto: dosedanje vedenje)
  - 1: vsak vbod je v celoti obdelan, preden se začne obdelava naslednjega vboda



**Primer: lastnosti v opisu konture G149**

```
...
POMOŽ.KONTURA ID"Vbod"
N 47 G0 X50 Z0
N 48 G1 Z-5
N 49 G1 X45
N 54 G1 Z-15
N 56 G1 Z-17
OBDELAVA
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
...
...
```

Dovoljene so naslednje kombinacije parametrov:

- I, K
- Ii, Ki
- I, A
- K, A
- A, R

## Cikel vbodnega rezkanja G869

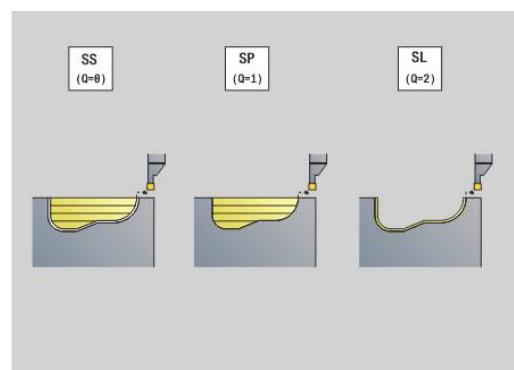
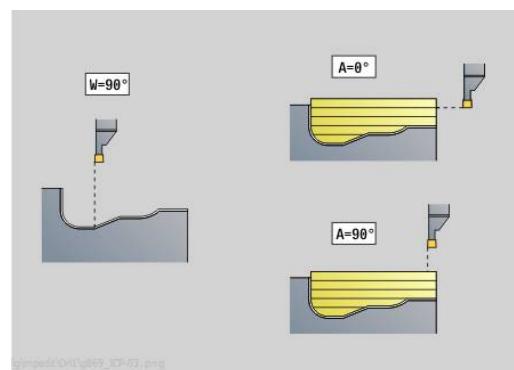
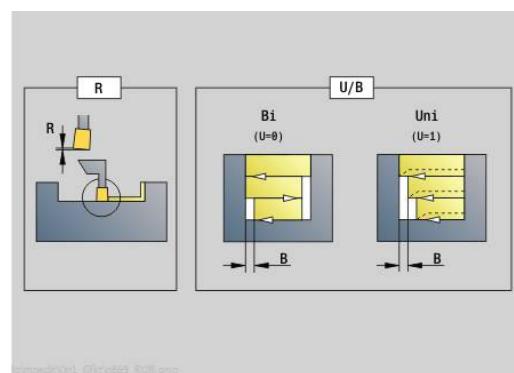
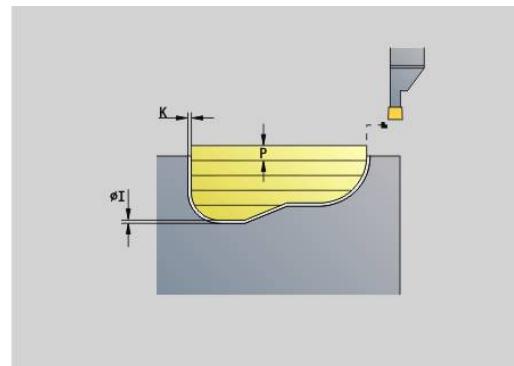
Možnost **G869** zdrobi definirano konturno območje. Lahko predate referenco na konturo, ki bo obdelana, v parametre cikla ali neposredno določite konturo po priklicu cikla.

**Dodatevne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Z izmenjujočim vbadanjem in grobim rezkanjem se drobljenje izvede s čim manjšim številom dvigov in primikov. Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Začetek odseka konture
  - Referenca na vbod **G22-/G23-Geo**
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **P:** možnost **Največji pomik**
- **R:** možnost **Kor.rezk.glob.** za fino rezkanje (privzeto: 0)
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **A:** **Startni kot** (privzeto: v nasprotni smeri vbadanja)
- **W:** **Izstopni kot** (privzeto: v nasprotni smeri vbadanja)
- **Q:** možnost **Grobo/fino rezkanje** - potek (privzeto: 0)
  - 0: **Struženje in ravnanje**
  - 1: **Samo struženje**
  - 2: **Samo ravnanje**
- **U:** **Posredno rezkanje** (privzeto: 0)
  - 0: **dvosmerno**
  - 1: **enosmerno**
- **H:** možnost **Način proste vož.** ob koncu cikla
  - 0: **nazaj na zač. točko**
    - aksialni vbod: najprej smer Z, potem smer X
    - radialni vbod: najprej smer X, potem smer Z
  - 1: **pred končano konturo**
  - 2: **zaustav. na varn. razd.**



- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)

Obdelava posnetega roba/zaokroževanja

- **0: na začetku in koncu**
- **1: na začetku**
- **2: na koncu**
- **3: brez obdelovanja**

- **O: Vvodni pomik** (privzeto: aktivni pomik)

- **E:** možnost **Pot.napr.ravn.**

- **B: Širina zamika** (privzeto: 0)

- **XA, ZA: Začetna točka surovca** (definicija kotne točke konture surovca – ocena samo, če suroveč ni določen)

■ **XA, ZA** nista programirana: kontura surovca je izračunana iz položaja orodja in konture ICP

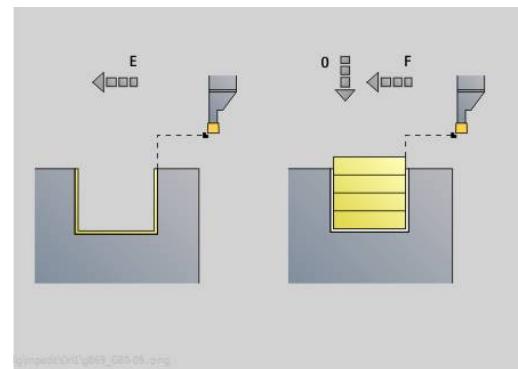
■ **XA, ZA** ta programirana: določitev kotne točke konture surovca

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisoten radialen ali aksialen vbod.

Programirajte vsaj eno konturno referenco (npr.: **NS** ali **NS, NE**) in možnost **P**.

**Popravek globine rezkanja R:** odvisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri struženju zamakne. Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine rezkanja. Vrednost je praviloma določena empirično.

**Širina zamika B:** od drugega primika se pri prehodu s struženja na vbadanje pot, ki bo zdrobljena, zmanjša za možnost **Širina zamika B**. Pri vsakem nadaljnjem prehodu na tem boku se izvede zmanjšanje za **B** – dodatno k dosedanjemu zamiku. Vsota zamika bo omejena na 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2\*rezalni polmer). Krmiljenje po potrebi zmanjša programirano širino zamika. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vodenim gibom.



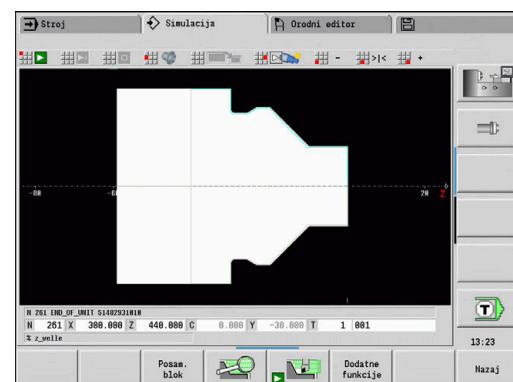
- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmera **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmera **G58**
  - >0: poveča konturo
  - <0: se ne izračuna
- Nadmere **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

Izvedba cikla (pri **Q=0** ali 1):

- 1 Izračuna območja drobljenja in razporeditev reza
- 2 Iz začetne točke prestavi na prvi rez ob upoštevanju varnostne razdalje
  - Radialni vbod: najprej v smeri Z, nato v smeri X
  - Aksialni vbod: najprej v smeri X, nato v smeri Z
- 3 Izvede vbod (vbadanje)
- 4 Izvede drobljenje pravokotno na smer vbadanja (struženje)
- 5 Ponavlja 3...4, dokler ni obdelano območje drobljenja
- 6 Po potrebi ponavlja 2...5, dokler niso obdelana vsa območja drobljena
- 7 Če je **Q = 0**: izvede se fino rezkanje konture

#### Napotki za obdelavo

- Prehod iz struženja na vbadanje: pred zamenjavo s struženja na vbadanje krmiljenje orodje povleče za 0,1 mm nazaj. S tem se doseže, da se nagnjeno rezilo izravna za vbadanje. To se izvede neodvisno od možnosti **Širina zamika B**
- Notranja zaokroževanja in posneti robovi: odvisno od širine graverja in polmerov zaokroževanja se pred obdelavo zaokroževanja izvedejo vbodni gibi, ki preprečujejo tekoči prehod z vbadanja na struženje. S tem se preprečijo poškodbe orodja
- Robovi: prostostojecí robovi so prek vbadanja zdrobljeni. S tem se preprečijo viseči obroči



## Vbodni cikel G870

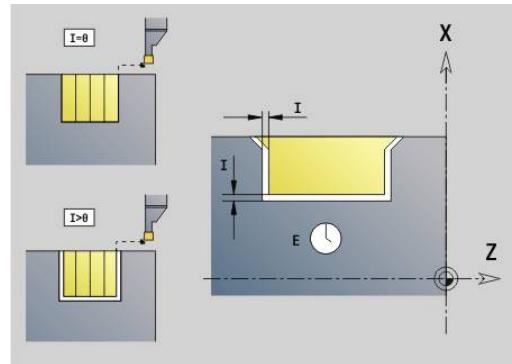
Možnost **G870** ustvari vbod, ki je določeno z možnostjo **G22**-Geo.

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanjia ali notranja obdelava oz. radialni ali aksialni vbod.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** Št. začetnega niza konture – referenca na možnost **G22**-Geo
- **I:** možnost **Predizmera** pri predhodnem vbadanju (privzeto: 0)
  - **I = 0:** vbod je ustvarjen v enem delovnem koraku
  - **I > 0:** v prvem delovnem koraku se izvede predhodno vbadanje, v drugem pa fino rezkanje
- **E:** možnost **Čas zadržev.** (privzeto: čas obrata vretena)
  - pri **I = 0:** pri vsakem vbodu
  - pri **I > 0:** samo pri finem rezkanju

Izračun razporeditve reza: največji zamik =  $0,8 * \text{rezalna debelina}$



- i**
- Popravek rezalnega polmera je izveden
  - Nadmera ne bo izračunana

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna razporeditev reza
- 2 Izvede premik iz začetne točke na prvi rez
  - Radialni vbod: najprej v smeri Z, nato v smeri X
  - Aksialni vbod: najprej v smeri X, nato v smeri Z
- 3 Izvede vbod (kot je navedeno pod možnostjo **I**)
- 4 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez
- 5 Pri **I = 0:** zadrži za čas **E**
- 6 Ponavlja 3...4, dokler vbod ni obdelan
- 7 Pri **I > 0:** izvede fino rezkanje konture

## Fino rezkanje konture G890

Možnost **G890** izvede fino rezkanje določenega konturnega območja v enem finem rezu. Lahko predate referenco na konturo, ki bo obdelana, v parametre cikla ali neposredno določite konturo po priklicu cikla.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Kontura, ki bo obdelana, ima lahko več dolin. Po potrebi bo površina drobljenja razdeljena na več območij.

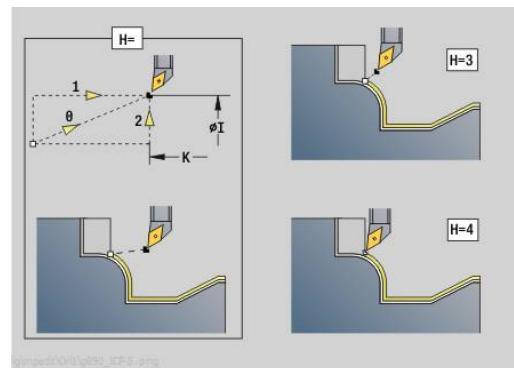
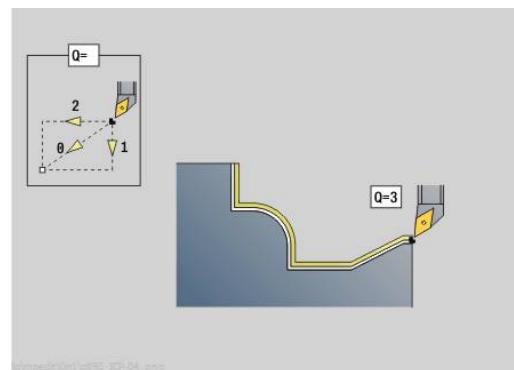
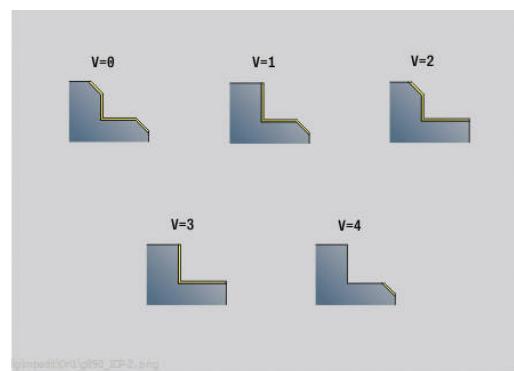
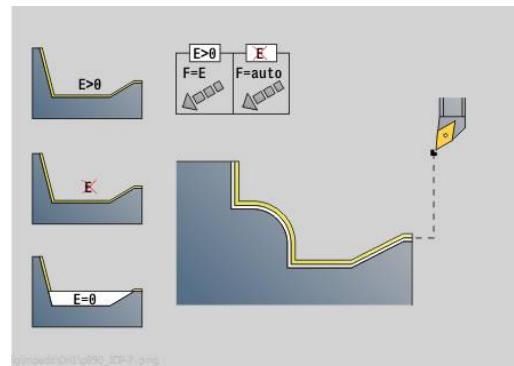
**i** S strojnim parametrom 602322 določite, ali krmiljenje pri finem rezkanju preveri uporabno dolžino rezila. Pri dolbilu in vbodnem orodju se načeloma ne izvede preverjanje dolžine rezila.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **E: Lastnosti vboda**
  - Brez vnosa: samodejno zmanjšanje pomikov
  - **E = 0:** brez potapljanja
  - **E > 0:** uporabljen pomik pri potapljanju
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
 

Obdelava posnetega roba/zaokroževanja

  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **Q:** možnost **Vrsta primika** (privzeto: 0)
  - **0: avtomatsko** – krmiljenje preveri:
    - diagonalni primik
    - naprej smer X, potem smer Z
    - ekvidistančnost (enakost po dolžini) z varnostno razdaljo okrog surovcva
    - izpuščanje prvih konturnih elementov, ko začetni položaj ni dostopen
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: brez primika** – orodje se nahaja v bližini začetne točke
  - **4: ravnanje desno**



- **H:** možnost **Način proste vožnje** – orodje se pod 45° dvigne v nasprotni smeri obdelave in se premakne na položaj **I, K** (privzeto: 3)
  - **0: istočasno, na I+K**
  - **1: X in nato Z, na I+K**
  - **2: Z in nato X, na I+K**
  - **3: odmak za varn. razdaljo**
  - **4: brez odmika** (orodje obstane na končni koordinati)
  - **5: diagonal. na zač. pol.**
  - **6: prvo X in Z na z. pol.**
  - **7: prvo Z in X na z. pol.**
- **X:** možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)

#### Kode skrivanja za vbode in proste vbode

Priklic G	Funkcija	Koda D
<b>G22</b>	Vbod za tesnilni obroč	512
<b>G22</b>	Vbod za varnostni obroč	1.024
<b>G23 H0</b>	Splošni vbod	256
<b>G23 H1</b>	Prosto rezkanje	2.048
<b>G25 H4</b>	Prosti vbod oblika U	32.768
<b>G25 H5</b>	Prosti vbod oblika E	65.536
<b>G25 H6</b>	Prosti vbod oblika F	131.072
<b>G25 H7</b>	Prosti vbod oblika G	262.144
<b>G25 H8</b>	Prosti vbod oblika H	524.288
<b>G25 H9</b>	Prosti vbod oblika K	1.048.576

Prištejte kode, da skrijete več elementov

- **I:** možnost **Končna točka**, na katero bo izveden premik ob koncu cikla (vrednost premera)
- **I:** možnost **Končna točka**, na katero bo izveden premik ob koncu cikla
- **O:** možnost **Red.pot.nap.iz.** za cirkularne elemente (privzeto: 0)
  - **0: ne** (zmanjšanje pomika je aktivno)
  - **1: da** (zmanjšanje pomika ni aktivno)
- **U:** možnost **Vrsta cikla** – je potrebna za ustvarjanje konture iz parametrov **G80** (privzeto: 0)
  - 0: standardna kontura vzdolžno ali prečno, vgrezna kontura ali kontura ICP
  - 1: linearna pot brez teka nazaj/s tekom nazaj
  - 2: cirkularna pot CW brez teka nazaj/s tekom nazaj
  - 3: cirkularna pot CCW brez teka nazaj/s tekom nazaj
  - 4: posneti rob brez teka nazaj/s tekom nazaj
  - 5: zaokroževanje brez teka nazaj/s tekom nazaj

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

- **B:** možnost **SRK vklop** – vrsta kompenzacije polmera rezila
  - 0: avtomatsko
  - 1: orodje levo (G41)
  - 2: orodje desno (G42)
  - 3: samodejno brez popravila orodja
  - 4: brez popravila orodja Orodje levo (G41)
  - 5: brez popravila orodja Orodje desno (G42)
- **HR:** Smer glavne obdelave
  - 0: samod.
  - 1: +Z
  - 2: +X
  - 3: -Z
  - 4: -X

Krmiljenje na podlagi definicije orodja prepozna, ali je prisotna zunanja ali notranja obdelava.

Prosti vbodi so obdelani, če so programirani in če to dovoljuje geometrija orodja.

### Zmanjšanje pomika

Pri posnetih robovih in zaokroževanjih:

- Pomik je programiran z možnostjo **G95**-Geo – brez zmanjšanja pomika
- Pomik ni programiran z možnostjo **G95**-Geo: samodejno zmanjšanje pomika – posneti rob in zaokroževanje je obdelano z najm. tremi obrati
- Pri posnetih robovih/zaokroževanjih, ki so zaradi velikosti obdelani z najm. tremi obrati, se ne izvede samodejno zmanjšanje pomika

Pri cirkularnih elementih:

- Pri majhnih cirkularnih elementih je pomik toliko zmanjšan, da je vsak element obdelan z najm. štirimi obrati vretena – to zmanjšanje pomika lahko izklopite z možnostjo **O**
- Popravek rezalnega polmera (**SRK**) v določenih pogojih izvede zmanjšanje pomika pri cirkularnih elementih. To zmanjšanje pomika lahko izklopite z možnostjo **O**

**Dodatne informacije:** "Osnove", Stran 339



- Nadmera **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmera **G58**
  - >0: »poveča« konturo
  - <0: »zmanjša« konturo
- Nadmere **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

## Simultano grobo rezkanje G895 (možnost št. 54)

Možnost **G895** izvede 3-osno simultano grobo rezkanje določenega konturnega območja v več rezih. S tem so tudi kompleksne konture možne s samo enim orodjem.

Cikel med obdelavo stalno prilagaja nastavitev kota glede na naslednje kriterije:

- Optimalni nastavljeni kot za konturo
- Preprečevanje trkov med obdelovancem in nosilcem orodij



Da lahko cikel izvede čim bolj realno kolizijsko opazovanje, morate uporabljeneremu orodju dodeliti ustrezeno držalo orodja.

Realno držalo se mora nahajati znotraj definiranih mer držala.

Poleg držala lahko proizvajalec stroja opiše tudi dodatni sestavni del vrtljive osi kot kolizijskega objekta (npr. glavo osi B). Če se ta opis kot 2D-pogled nahaja v vrtilni ravnini, se to telo prikaže v 2D-simulaciji in je samodejno vključeno v kolizijsko opazovanje.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Kolizijsko opazovanje se izvede samo v dvodimensionalni obdelovalni ravnini X-Z. Cikle ne preverja, ali območje v koordinati Y rezila orodja, držala orodja ali vrtljivega telesa privede do trka.

- ▶ NC-program zaženite v **Posam. blok**
- ▶ Omejite obdelovalno območje

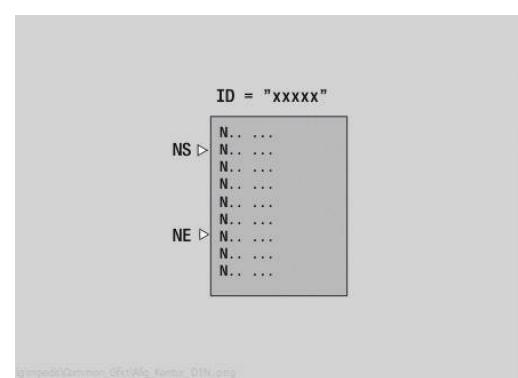
Če geometrija rezil ali kolizijsko opazovanje zahteva prekinitev reza, se orodje zaustavi in zažene ponovno. Cikel dela s stružnimi orodji in dolbili.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Krmiljenje iz najmanjšega nastavljenega kota, največjega nastavljenega kota in prostih kotov (**IC**, **JC**, **KC**, **RC**) izračuna nastavitev vrtljive osi.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
  - Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**



- **2: na koncu**
- **3: brez obdelovanja**
- Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)

#### Kode skrivanja za vbode in proste vbode

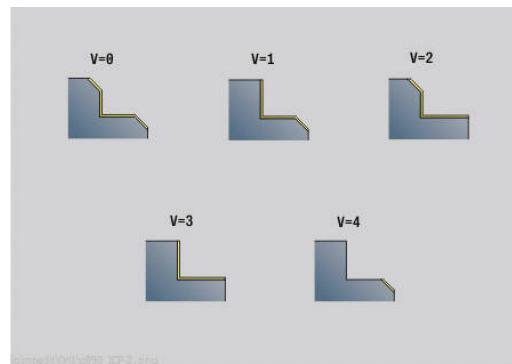
Priklic G	Funkcija	Koda D
<b>G22</b>	Vbod za tesnilni obroč	512
<b>G22</b>	Vbod za varnostni obroč	1.024
<b>G23 H0</b>	Splošni vbod	256
<b>G23 H1</b>	Prosto rezkanje	2.048
<b>G25 H4</b>	Prosti vbod oblike U	32.768
<b>G25 H5</b>	Prosti vbod oblike E	65.536
<b>G25 H6</b>	Prosti vbod oblike F	131.072
<b>G25 H7</b>	Prosti vbod oblike G	262.144
<b>G25 H8</b>	Prosti vbod oblike H	524.288
<b>G25 H9</b>	Prosti vbod oblike K	1.048.576

Za skrivanje več elementov dodajte kode D iz tabele ali uporabite vrednost D iz grafike.

Izklopite primer prostih vbodov oblike **E** in **F**:

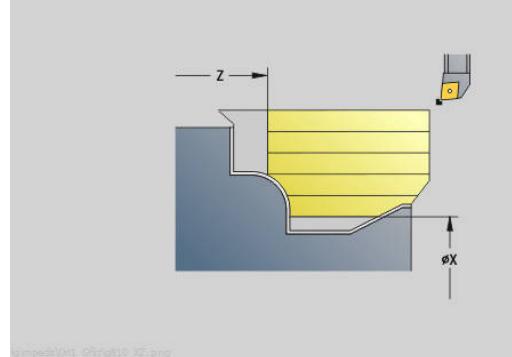
$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **X:** možnost **Omejitve reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)
- **Z:** možnost **Omejitve reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)
- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)  
Na začetni točki območja konture, ki bo obdelano, linija, ustvarjena z možnostjo **Startni kot**, ne sme imeti presečišča s konturo končnega izdelka.
- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)  
Na končni točki območja konture, ki bo obdelano, linija, ustvarjena z možnostjo **Izstopni kot**, ne sme imeti presečišča s konturo končnega izdelka.



	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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

g:\medit\Common\Algemein-04.png



**Odstranitev:**

- **P: Želen pomik** - osnova izračuna za primik

- **PZ: Najv. pomik**

Možnost **Želen pomik P** je mogoče za kratek čas prekoračiti do parametra **PZ**, npr. pri izdelavi kota. Če je primik večji od parametra **PZ**, potem krmilni sistem ustrezna območja razdeli na več rezov.

Brez vnosa: **PZ** se sklada z dvema tretjinama rezalne dolžine

- **PT: Najm. odstranitev** - upoštevanje primika **P** v %

Če je pri rezu v ciklu mogoče izvesti manj odstotkov želenega primika v **P**, kot je definirano v **PT**, krmilni sistem preskoči rez.

Pri majhnih vrednostih v **PT**, npr. **2 %**, bodo na težko dosegljivih mestih izvedeni tudi minimalni rezi, ki dosegajo precej manj kot želeni primik **P**. Z večjimi vrednostmi, npr. **15 %**, bo prihranjen čas obdelave saj težko dosegljiva območja konture ne bodo v celoti obdelana.

- **I: možnost Predizmera X**

- **K: možnost Predizmera Z**

- **Q: možnost Vrsta primika** (privzeto: 0)

- **0: samodejno (z B)** – krmiljenje preveri:

- diagonalni primik
- naprej smer X, potem smer Z
- ekvidistančnost (enakost po dolžini) z varnostno razdaljo okrog surovcva
- izpuščanje prvih konturnih elementov, ko začetni položaj ni dostopen

- **1: najprej X, nato Z**

- **2: najprej Z, nato X**

- **3: brez primika** – orodje se nahaja v bližini začetne točke

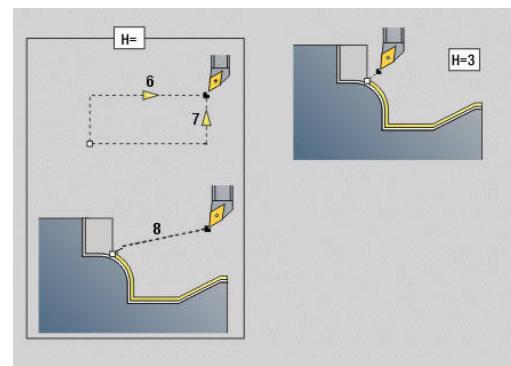
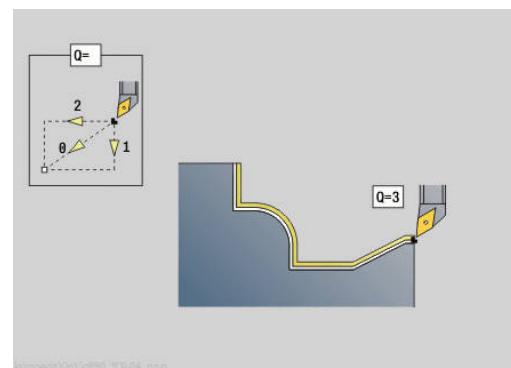
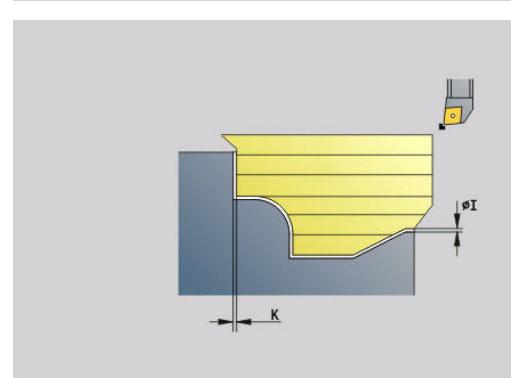
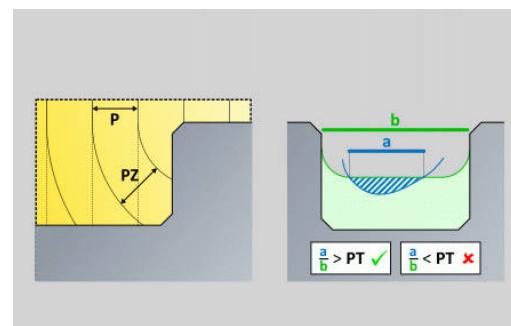
- **H: Način proste vož.**

- **3: odmik za varn. razdaljo**

- **6: prvo X in Z na z. pol.**

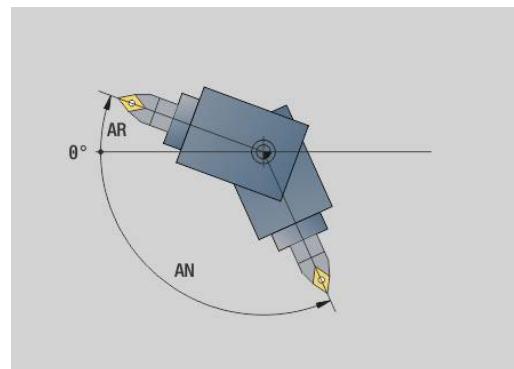
- **7: prvo Z in X na z. pol.**

- **8: s premikom B-osi na zač. pol.**



**Dinamika:**

- **AR : najm. naklonski kot** - najmanjši možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < \text{AR} < 359.999^\circ$ )
- **AN : najv. naklonski kot** - največji možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < \text{AN} < 359.999^\circ$ )

**Prosti kot: (referenca konture končnega izdelka)**

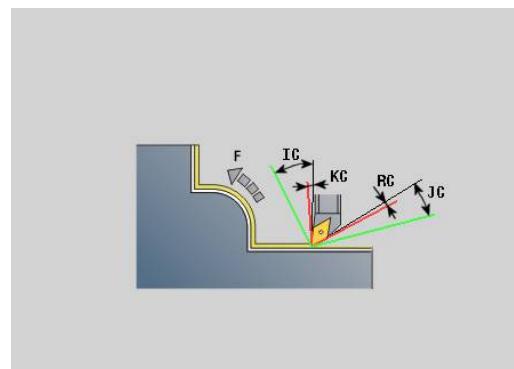
- **U : Uporaba mehkega prostega kota** - določa uporabno mehkega prostega kota **IC** in **JC**

Parameter **Uporaba mehkega prostega kota** je namenjen prilagoditvi dinamike premikanja cikla. V zvezi z definiranim prostim kotom **U** na podlagi izbrane nastavitev vpliva na pozicioniranje vrtljive osi.

Parameter **U Uporaba mehkega prostega kota** ponuja naslednje možnosti nastavitev:

- **0: zelo trdo**
- **1: trdo**
- **2: srednje**
- **3: mehko**
- **4: zelo mehko**

Nastavitev **0: zelo trdo** privede do velikega izenačevalnega premika vrtljive osi, ker je toleranca kota na orodju manjša. V nasprotju s tem nastavitev **4: zelo mehko** izvede majhne izenačevalne premike z vrtljivo osjo, ker je toleranca kota na orodju večja.



- **IC : Primarni prosti kot - mehko** - želeno prosto območje pred rezilom
- **JC : Sekundarni prosti kot - mehko** - želeno prosto območje za rezilom
- **KC : Primarni prosti kot - trdo** - varno prosto območje pred rezilom
- **RC : Primarni prosti kot - trdo** - varno prosto območje za rezilom

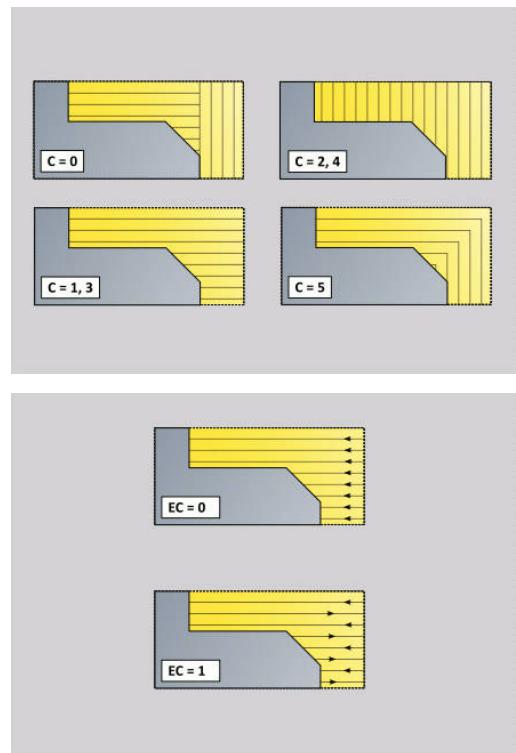


Med obdelavo ne sme priti do nedoseganja določenih trdih prostih kotov. Če se ni mogoče držati trdih prostih kotov za obdelavo konture, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki.

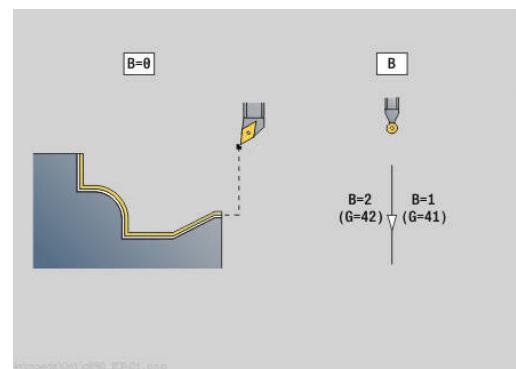
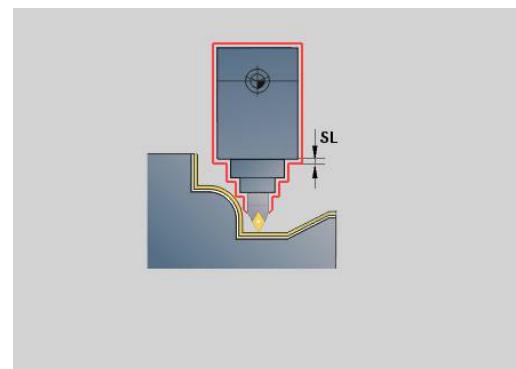
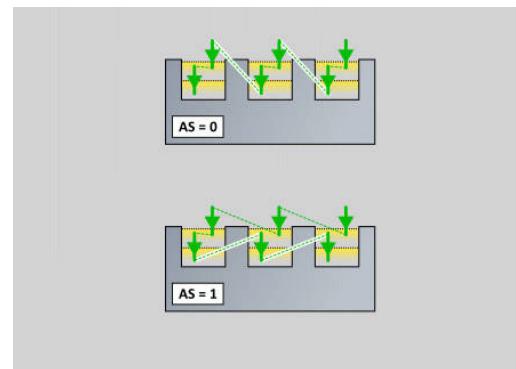
Z mehkim prostim kotom je mogoče dodatno k trdim prostim kotom navesti želeno območje kota za obdelavo. Krmiljenje pri izračunu poti upošteva mehki prosti kot. Obdelava bo prednostno izvedena ob upoštevanju trdega prostega kota. Mehki prosti kotovi se med obdelavo ni treba držati.

**Strategija:**

- **C: Strategija reza** - oblika linij reza
  - **0: avtomatsko** - krmiljenje kombinira samodejno plansko in vzdolžno struženje
  - **1: vzdolžno (zunaj)**
  - **2: ravno (čelno)**
  - **3: vzdolžno (znotraj)**
  - **4: ravno (vpen. glava)**
  - **5: vzporedno s surovcem**
- **EC: Smer reza**
  - **0: enosmerno** - vsak rez se izvede v definirani smeri konture
  - **1: dvosmerno** - rezi se izvedejo v optimalni liniji reza glede časa obdelave in se lahko izvedejo v definirani smeri ter nasprotni definirane smeri konture
- **AS: Strategija za zaporedje** - zaporedje obdelave pri ločenih žepih
  - **0: ravno poudarjeno** - zaporedje obdelave je izbrano tako, da se težišče obdelovanca vedno nahaja čim bliže vpenjalu
  - **1: vzdolžno poudarjeno** - zaporedje obdelave je izbrano tako, da je nosilni moment obdelovanca čim nižji.
- **SL : Nadmera držala orodja** - nadmera za izračun trka med obdelovancem in držalom orodja
- **E: Fmax pri izrav. premiku** – omejitev hitrosti izravnalnega premika linearnih osi
- **EW: Pomik pri spuščanju** - pomik za spuščanje v material v mm/min



- **B:** možnost Izračun konture
  - 0: avtomatsko
  - 1: orodje levo (G41)
  - 2: orodje desno (G42)



## Simultano fino rezkanje G891 (možnost št. 54)

Možnost **G891** izvede 3-osno simultano fino rezkanje določenega konturnega območja v enem rezu.

Cikel med obdelavo stalno prilagaja nastavitev kota glede na naslednje kriterije:

- Optimalni nastavljeni kot za konturo
- Preprečevanje trkov med sestavnim delom in kolizijskim objektom

To omogoča prilagodljivo obdelavo kompleksnih kontur samo z enim orodjem.



Da lahko cikel izvede čim bolj realno kolizijsko opazovanje, morate uporabljenemu orodju dodeliti ustrezeno držalo orodja.

Realno držalo se mora nahajati znotraj definiranih mer držala.

Poleg držala lahko proizvajalec stroja opiše tudi dodatni sestavni del vrtljive osi kot kolizijskega objekta (npr. glavo osi B). Če se ta opis kot 2D-pogled nahaja v vrtilni ravni, se to telo prikaže v 2D-simulaciji in je samodejno vključeno v kolizijsko opazovanje.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Kolizijsko opazovanje se izvede samo v dvodimenzionalni obdelovalni ravni X-Z. Cikle ne preverja, ali območje v koordinati Y rezila orodja, držala orodja ali vrtljivega telesa privede do trka.

- ▶ NC-program zaženite v **Single Block**.
- ▶ Omejite obdelovalno območje.

Če geometrija rezil ali kolizijsko opazovanje zahteva prekinitve reza, se obdelava prekine in zažene ponovno. Cikel dela s stružnimi orodji in dolbili. V ciklu niso dovoljenja vbodna orodja.

**Dodatne informacije:** "Delo s cikli, vezanimi na konturo", Stran 352

Krmiljenje iz podatkov najmanjšega nastavljenega kota, največjega nastavljenega kota in prostih kotov (**IC**, **JC**, **KC**, **RC**) izračuna nastavitev vrtljive osi.



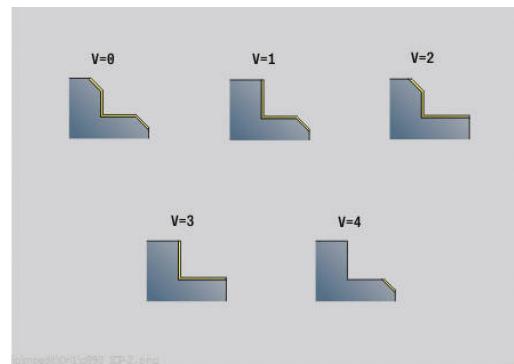
S strojnim parametrom **checkCuttingLength** (št. 602322) določite, ali krmiljenje pri finem rezkanju preveri uporabno dolžino rezila. Pri dolbilah se standardno ne izvede preverjanje dolžine rezila.

Parameter:

- **ID:** možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Možnost **NE** ni programirana: konturni element **NS** je obdelan v smeri definicije konture
  - Možnost **NS = NE** je programirana: konturni element **NS** je obdelan v nasprotni smeri definicije konture
- **V:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
 

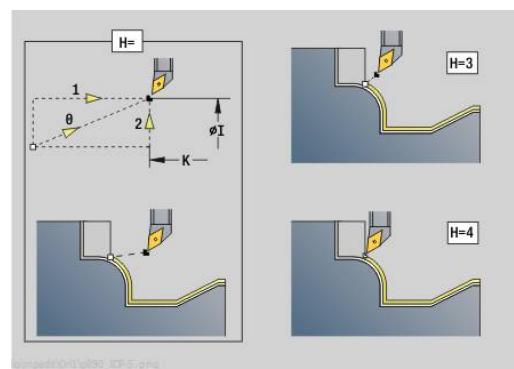
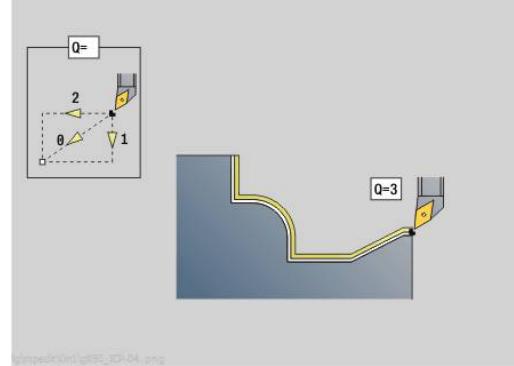
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja

  - **0: na začetku in koncu**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: brez obdelovanja**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **D:** možnost **Skritje elementov** (glejte sliko)



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

g:\medit\Common\Algemein-04.png



g:\medit\Drill\g090\_03-04.png

#### Kode skrivanja za vbode in proste vbode

Priklic G	Funkcija	Koda D
<b>G22</b>	Vbod za tesnilni obroč	512
<b>G22</b>	Vbod za varnostni obroč	1.024
<b>G23 H0</b>	Splošni vbod	256
<b>G23 H1</b>	Prosto rezkanje	2.048
<b>G25 H4</b>	Prosti vbod oblika U	32.768
<b>G25 H5</b>	Prosti vbod oblika E	65.536
<b>G25 H6</b>	Prosti vbod oblika F	131.072
<b>G25 H7</b>	Prosti vbod oblika G	262.144
<b>G25 H8</b>	Prosti vbod oblika H	524.288
<b>G25 H9</b>	Prosti vbod oblika K	1.048.576

Za skrivanje več elementov dodajte kode D iz tabele ali uporabite vrednost D iz grafike.

Izklopite primer prostih vbodov oblike **E** in **F**:

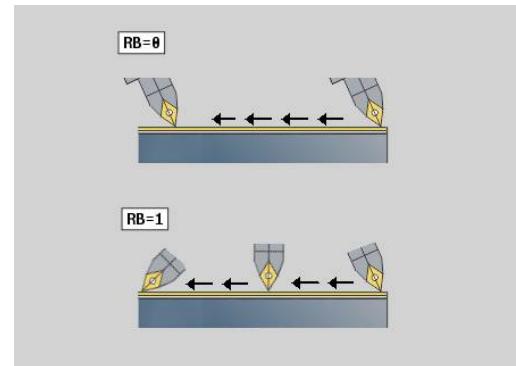
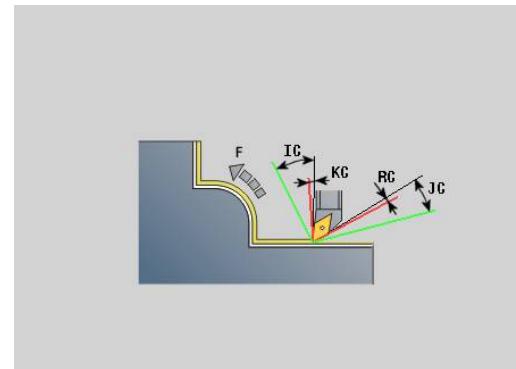
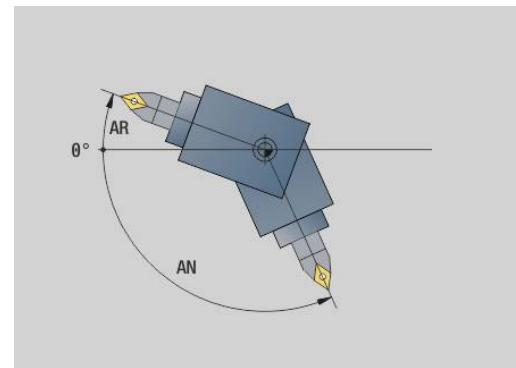
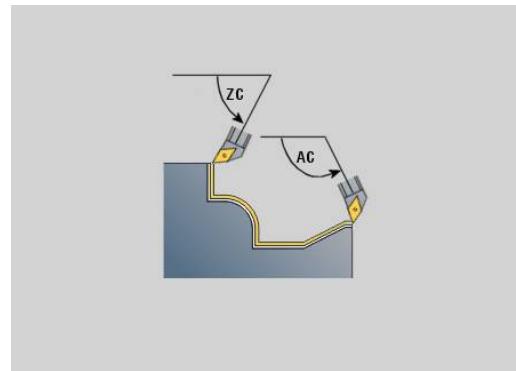
$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **Q:** možnost **Vrsta primika** (privzeto: 0)
  - **0: samodejno (z B)** – krmiljenje preveri:
    - diagonalni primik
    - naprej smer X, potem smer Z
    - ekvidistančnost (enakost po dolžini) z varnostno razdaljo okrog surovca
    - izpuščanje prvih konturnih elementov, ko začetni položaj ni dostopen
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
  - **3: brez primika** – orodje se nahaja v bližini začetne točke

- **H : Način proste vož.**
- 3: odmik za varn. razdaljo
- 4: brez odmika (orodje obstane na končni koordinati)
- 5: diagonal. na zač. pol.
- 6: prvo X in Z na z. pol.
- 7: prvo Z in X na z. pol.
- 8: s premikom B-osi na zač. pol.
- **AC : B-kot v začetni točki** - nastavljen vrtilni kot na začetku konture (območje:  $0^\circ < AC < 360^\circ$ )
- **ZC : B-kot v končni točki** - nastavljen vrtilni kot na koncu konture (območje:  $0^\circ < ZC < 360^\circ$ )

**Dinamika:**

- **AR : najm. naklonski kot** - najmanjši možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < AR < 359.999^\circ$ )
- **AN : najv. naklonski kot** - največji možni dovoljeni kot vrtljive osi (območje:  $-359.999^\circ < AN < 359.999^\circ$ )
- **U : Uporaba mehkega prostega kota** - določa uporabno mehkega prostega kota **IC** in **JC**
  - 0: zelo trdo
  - 1: trdo
  - 2: srednje
  - 3: mehko
  - 4: zelo mehko
- **RB : Kotaljenje** - enakomerna obraba rezila prek regulacije nastavljivega kota
  - 0: ne
  - 1: da



### Prosti kot: (referenca konture končnega izdelka)

- **IC** : **Primarni prosti kot - mehko** - želeno prosto območje pred rezilom
- **JC** : **Sekundarni prosti kot - mehko** - želeno prosto območje za rezilom
- **KC** : **Primarni prosti kot - trdo** - varno prosto območje pred rezilom
- **RC** : **Primarni prosti kot - trdo** - varno prosto območje za rezilom



Med obdelavo ne sme priti do nedoseganja določenih trdih prostih kotov. Če se ni mogoče držati trdih prostih kotov za obdelavo konture, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Z mehkim prostim kotom je mogoče dodatno k trdim prostim kotom navesti želeno območje kota za obdelavo. Krmiljenje pri izračunu poti upošteva mehke proste kote in obdelavo prednostno izvede z določenim območjem kota. Mehki prostih kotov se med obdelavo ni treba držati.

- **O**: možnost **Red.pot.nap.iz.** (privzeto: 0)

- **0: ne** (zmanjšanje pomika je aktivno)
- **1: da** (zmanjšanje pomika ni aktivno)



Če konturnih elementov zaradi njihove velikosti ni mogoče izdelati s programiranim pomikom, potem krmiljenje med obdelavo zmanjša pomik, tudi brez zmanjšanja pomika. S tem se zagotovi, da bodo konturni elementi izdelani v skladu z merami.

Z aktiviranim zmanjševanjem pomika lahko izvedete najmanjše število vrtljajev vretena za obdelavo konturnega elementa.

S strojnim parametrom **fmur** (št. 602321) lahko določite najmanjše število vrtljajev vretena za konturni element.

- **B**: možnost **Izračun konture**

- B**: možnost **Izračun konture**

- **0: avtomatsko**
- **1: orodje levo (G41)**
- **2: orodje desno (G42)**

- **X**: možnost **Omejitev reza X** (vrednost premera; privzeto: omejitev reza)

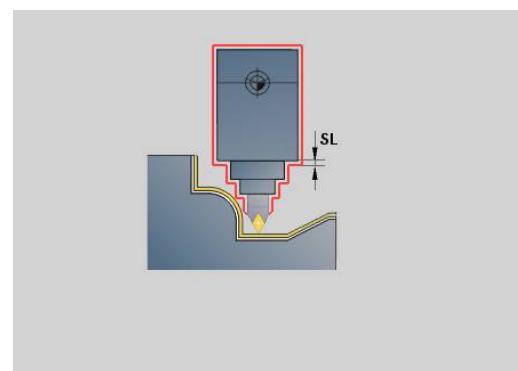
- **Z**: možnost **Omejitev reza Z** (privzeto: brez omejitve reza)

- **A: Startni kot** (referenca: os Z, privzeto: vzporedno z osjo Z)

Na začetni točki območja konture, ki bo obdelano, linija, ustvarjena z možnostjo **Startni kot**, ne sme imeti presečišča s konturo končnega izdelka.

- **W: Izstopni kot** (referenca: os Z; privzeto: pravokotno na os Z)

Na končni točki območja konture, ki bo obdelano, linija, ustvarjena z možnostjo **Izstopni kot**, ne sme imeti presečišča s konturo končnega izdelka.



- **SL : Nadmera držala orodja** - nadmera za izračun trka med obdelovancem in držalom orodja
- **E: Fmax pri izrav. premiku** – omejitev hitrosti izravnalnega premika linearnih osi



- Nadmera **G57** poveča konturo (tudi notranje konture)
- Nadmera **G58**
  - >0: »poveča« konturo
  - <0: »zmanjša« konturo
- Nadmere **G57/G58** se po koncu cikla izbrišejo

## Merilna pot G809

Cikel **G809** izvede cilindrični merilni rez z dolžino, določeno v ciklu, se premakne na zaustavljeno točko meritve in zaustavi program. Ko je bil program zaustavljen, lahko obdelovanec izmerite ročno.

Parameter:

- **X:** možnost **Začetna točka X**
- **Z:** možnost **Začetna točka Z**
- **R:** možnost **Dolžina merilnega reza**
- **P:** možnost **Nadmera merilnega reza**
- **I:** možnost **Točka zaust. meritve Xi** – inkrementalna razdalja do začetne točke meritve
- **K:** možnost **Točka zaust. meritve Zi** – inkrementalna razdalja do začetne točke meritve
- **ZS:** možnost **Začetna točka surovca** – primik brez trkov pri notranji obdelavi
- **XE:** možnost **Položaj odmika X**
- **D:** možnost **Korigir. aditivno** (številka: 1-16)
- **V:** možnost **Števec merilnega reza** – število obdelovancev, po katerih sledi merjenje
- **Q:** možnost **Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - **0: -Z**
  - **1: +Z**
- **EC:** možnost **Mesto obdelave**
  - **1: zunaj**
  - **-1: znotraj**
- **WE:** možnost **Vrsta primika**
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Z, nato X**
- **O:** možnost **Dostopni kot**  
Če je naveden kot primika, cikel orodje za varnostno razdaljo pozicionira nad začetno točko in se od tam pod navedenim kotom potopi na premer, ki ga želite izmeriti.

## 6.18 Definicije kontur v obdelovalnem delu

### Konec cikla/enostavna kontura G80

Možnost **G80** (s parametri) opisuje konturo struženja iz več elementov v enem NC-nizu. Možnost **G80** (brez parametrov) zaključi definicijo konture neposredno po ciklu.

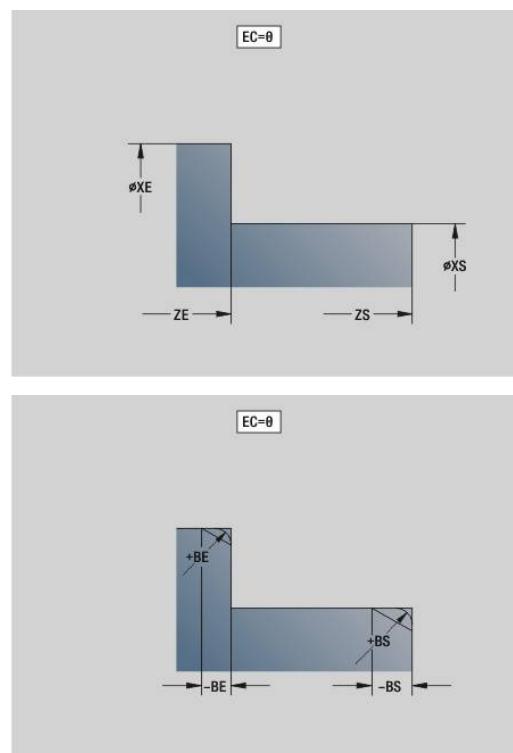
Parameter:

- **XS**: možnost **Začetna točka** konture X (vrednost premera)
- **ZS**: možnost **Začetna točka** konture Z
- **XE**: možnost **Končna točka** konture X (vrednost premera)
- **ZE**: možnost **Končna točka** konture Z
- **AC**: možnost **Kot** prvega konturnega elementa (območje:  $0^\circ < AC < 90^\circ$ )
- **WC**: možnost **Kot** drugega elementa (območje:  $0^\circ < WC < 90^\circ$ )
- **BS**: možnost **-Posneti rob / + zaokrožitev na začetku**
- **WS**: možnost **Kot za posneti rob**
- **BE**: **-Posneti rob / + zaokrožitev na koncu**
- **WE**: možnost **Kot za posneti rob** na koncu konture
- **RC**: možnost **Radij**
- **IC**: možnost **Šir.zaub.roba**
- **KC**: možnost **Šir.zaub.roba**
- **JC**: možnost **Izvedba**
  - 0: enostavna kontura
  - 1: razširjena kontura
- **EC**: možnost **Vrsta konture**
  - 0: naraščajoča kontura
  - 1: vgrezna kontura
- **HC**: možnost **1: prečno** – smer konture za fino rezkanje
  - 0: vzdolžno
  - 1: prečno

Možnosti **IC** in **KC** se uporabljajo znotraj krmiljenja za prikaz ciklov posnetih robov in zaokroževanj.

#### Primer: 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
```

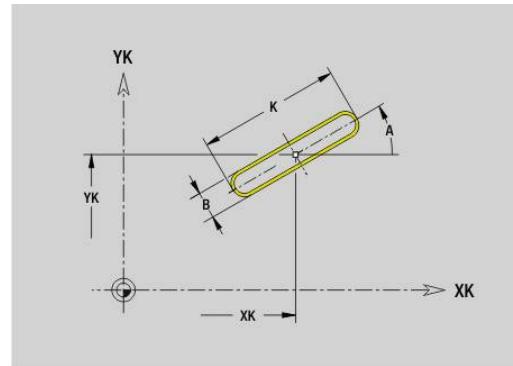


## Linearni utor na čelni/hrbtne strani G301

Možnost **G301** določa linearni utor na konturi čelne ali hrbtne strani. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **A**: možnost **Kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **K**: **Dolžina**
- **B**: **Širina**
- **P**: možnost **Globina/višina** – globina pri žepih, višina pri otokih
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok



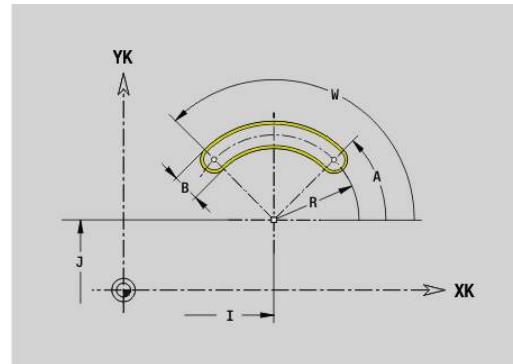
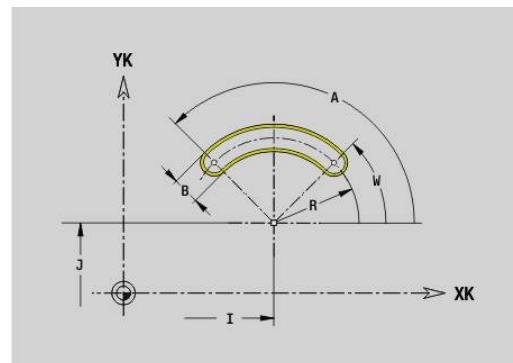
## Cirkularni utor na čelni/hrbtne strani G302/G303

Možnosti **G302** in **G303** določata cirkularni utor konture čelne ali hrbtne strani. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

- **G302**: cirkularni utor v smeri urnega kazalca
- **G303**: cirkularni utor v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **I**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **J**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **A**: možnost **Kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **W**: možnost **Končni kot** k osi XK (privzeto: 0)
- **B**: **Širina**
- **P**: možnost **Globina/višina** – globina pri žepih, višina pri otokih
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok



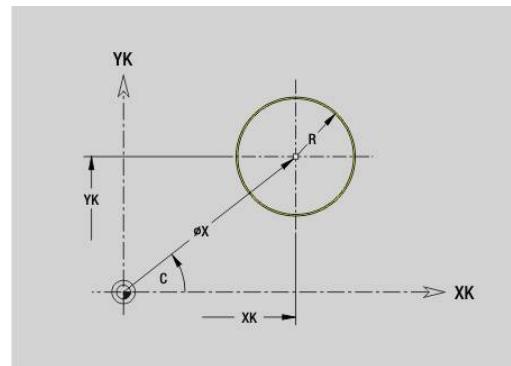
## Polni krog na čelni/hrbtne strani G304

Možnost **G304** določa polni krog na konturi čelne ali hrbtne strani.

Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **R: Radij**
- **P: Globina/višina** – globina pri žepih, višina pri otokih
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok



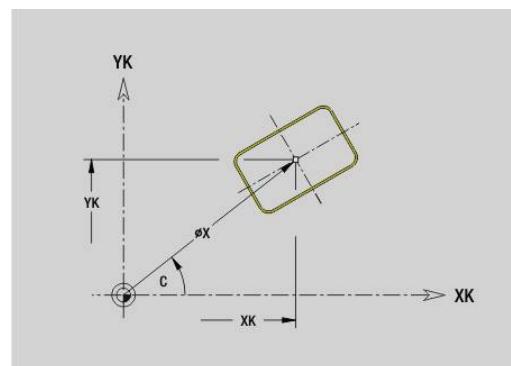
## Pravokotnik na čelni/hrbtne strani G305

Možnost **G305** določa pravokotnik na konturi čelne ali hrbtne strani.

Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **A: Kot k osi XK** (privzeto: 0°)
- **K: Dolžina**
- **B: možnost **Višina** pravokotnika**
- **R: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)**
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P: Globina/višina** – globina pri žepih, višina pri otokih
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok



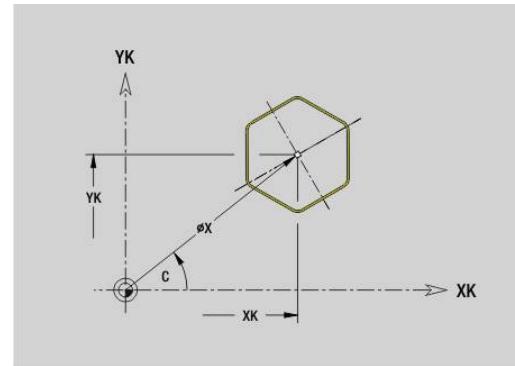
## Mnogokotnik na čelni/hrbtne strani G307

Možnost **G307** določa mnogokotnik na konturi čelne ali hrbtne strani.

Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **A**: možnost **Kot** k osi XK (privzeto: 0°)
- **Q: Število robov**
- **K**: možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **K > 0**: možnost Dolžina roba
  - **K < 0**: možnost Ključna širina (Inside diameter)
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina/višina** – globina pri žepih, višina pri otokih
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok

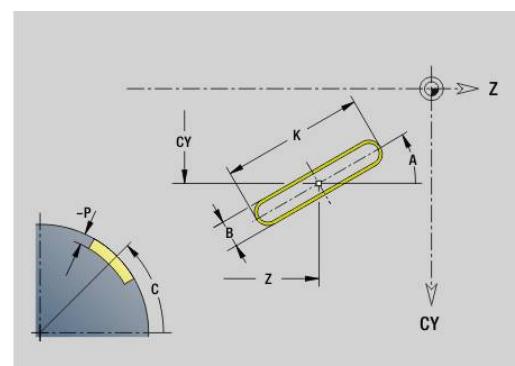


## Linearni utor na površini plašča G311

Možnost **G311** določa linearni utor na konturi površine plašča. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C: Središč.točka** (kot)
- **A: Kot z osjo Z** (privzeto: 0°)
- **K: Dolžina**
- **B: Širina**
- **P: možnost Globina**

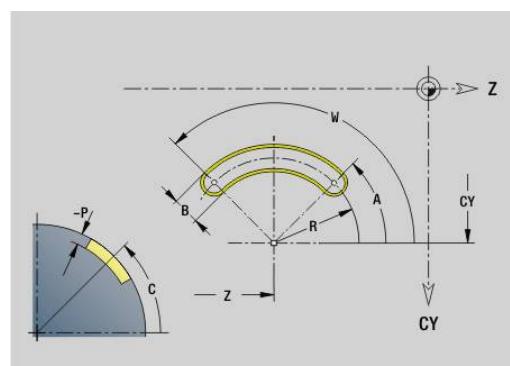
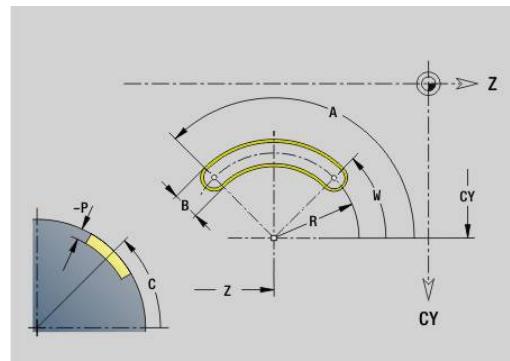


## Cirkularni utor na površini plašča G312/G313

Možnosti **G312** in **G313** določata cirkularni utor na konturi površine plašča. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **R**: **Radij**
- **A**: možnost **Začetni kot**
- **W**: možnost **Končni kot** (referenca: os Z)
- **B**: **Širina**
- **P**: možnost **Globina**

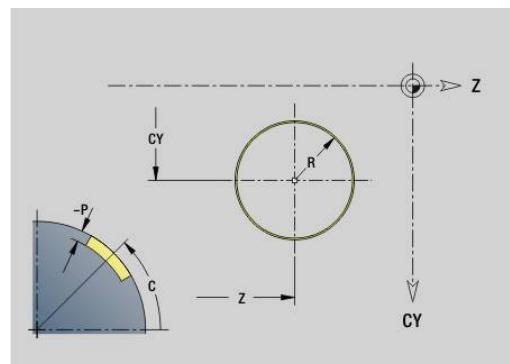


## Polni krog na površini plašča G314

Možnost **G314** določa polni krog na konturi površine plašča. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **R**: **Radij**
- **P**: možnost **Globina**

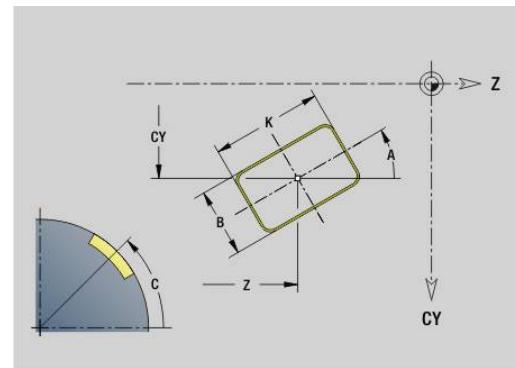


## Pravokotnik, površina G315

Možnost **G315** določa pravokotnik na konturi površine plašča. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **A**: **Kot z osjo Z** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: možnost **Dolžina** pravokotnika
- **B**: možnost **Višina** pravokotnika
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina**

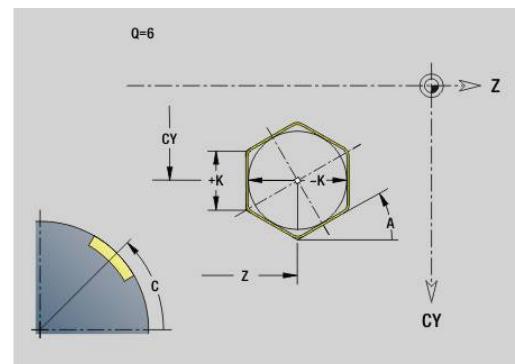


## Mnogokotnik na površini plašča G317

Možnost **G317** določa mnogokotnik na konturi površine plašča. Lik programirate v kombinaciji z možnostjo **G840**, **G845** ali **G846**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **CY**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **C**: **Središč.točka** (kot)
- **Q**: **Število robov**
- **A**: **Kot z osjo Z** (privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **K > 0**: možnost Dolžina roba
  - **K < 0**: možnost Ključna širina (Inside diameter)
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina**



## 6.19 Navojni cikli

### Pregled navojnih ciklov

- Možnost **G31** s pomočjo možnosti **G24**, **G34** ali **G37** Geo (**KONČNI DEL**) ustvari določene enostavne, verižne navoje z več hodi. Možnost **G31** obdela tudi konture navoja, ki so določene neposredno po priklicu cikla in so zaključene z možnostjo **G80**  
**Dodatne informacije:** "Univerzalni navojni cikel G31", Stran 394
- Možnost **G32** ustvari enostaven navoj v poljubni smeri in položaju  
**Dodatne informacije:** "Enojni navoj. cikel G32", Stran 399
- Možnost **G33** izvede posamezni rez navoja. Smer posamezne poti navoja je poljubna  
**Dodatne informacije:** "Navoj Enojna pot G33", Stran 401
- Možnost **G35** ustvari enostavni cilindrični, metrični navoj ISO brez izteka  
**Dodatne informacije:** "Metrični navoj ISO G35", Stran 403
- Možnost **G352** ustvari stožčasti navoj API  
**Dodatne informacije:** "Stožčast API navoj G352", Stran 404

### Prekrivanje s krmilnikom

Če je vaš stroj opremljen s prekrivanjem s krmilnikom, lahko premikanja osi med obdelavo navoja pozicionirate v omejenem območju:

- Smer X: odvisna od trenutne globine reza, največja programirana globina navoja
- Smer Z: +/- četrtina naraščanja navoja



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.



Spremembe položaja, ki izvirajo iz prekrivanja s krmilnikom, po koncu cikla ali funkciji **Zadnji rez** niso več aktivne!

## Parameter V: vrsta primika

S parametri **GV** vplivata na vrsto primika navojnih ciklov struženja.

Izbirate lahko med naslednjimi vrstami primika:

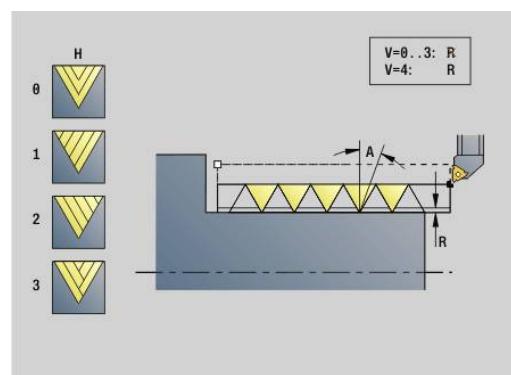
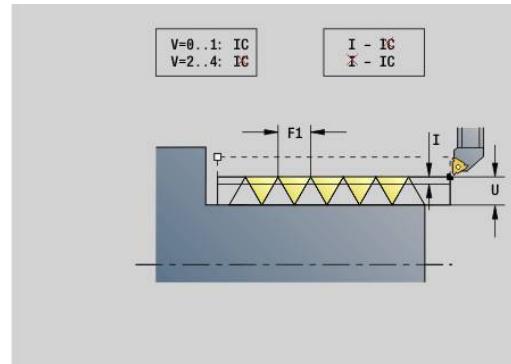
- **0: konst. prečni rez** – krmiljenje zmanjša globino reza pri vsakem primiku, da prečni prerez ostružkov in s tem količina ostružkov ostane stalna
- **1: konst. podajanje** – krmiljenje pri vsakem primiku uporabi isto globino reza, brez da bi pri tem prekoračilo možnost **maks.dostava I**
- **2: EPL z dist. osta. rezanja** – krmiljenje za stalen primik globino reza izračuna iz možnosti **Narašč. navoja F1** in možnosti **konst. št. vrtlj. S**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Gl.preost.reza**. Z razdelitvijo preostalega reza krmiljenje zadnjo globino reza razdeli na štiri reze, pri čemer znaša prvi rez polovico, drugi četrtino, tretji in četrti rez pa osmino izračunane globine reza
- **3: EPL brez dist. ost. reza.** – krmiljenje za stalen primik globino reza izračuna iz možnosti **Narašč. navoja F1** in stalnega števila vrtljajev **S**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Gl.preost.reza**. Vsi naslednji primiki ostanejo stalni in se skladajo z izračunano globino reza
- **4: MANUALplus 4110** – krmiljenje prvi primik izvede z možnostjo **maks.dostava I**. Naslednje globine reza krmiljenje določi s pomočjo formule **gt = 2 \* I \* SQRT** trenutne številke reza, pri čemer se **gt** sklada z absolutno globino. Ker je globina reza z vsakim primikom manjša, medtem ko se trenutna številka reza z vsakim primikom poveča za vrednost **1**, krmiljenje pri nedoseganju možnosti **Gl.preost.reza R** v njej določeno vrednost uporabi kot novo konstantno globino reza! Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje zadnji rez izvede iz končne globine
- **5: konst. primik (4290)** – krmiljenje pri vsakem primiku uporabi isto globino reza, pri čemer se globina reza sklada z možnostjo **maks.dostava I**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo globino preostalega reza
- **6: konst. z ostan. (4290)** – krmiljenje pri vsakem primiku uporabi isto globino reza, pri čemer se globina reza sklada z možnostjo **maks.dostava I**. Če se mnogokratnik globine reza ne sklada z možnostjo **Globina navoja**, krmiljenje za prvi primik uporabi preostalo možnost **Gl.preost.reza**. Z razdelitvijo preostalega reza krmiljenje zadnjo globino reza razdeli na štiri reze, pri čemer znaša prvi rez polovico, drugi četrtino, tretji in četrti rez pa osmino izračunane globine reza

## Univerzalni navojni cikel G31

Možnost **G31** s pomočjo možnosti **G24**, **G34**- ali **G37**-Geo ustvari določene enostavne, verižne navoje z več hodi. Možnost **G31** obdela tudi konturo navoja, ki je določena neposredno po priklicu cikla in je zaključen z možnostjo **G80**.

Parameter:

- **ID**: možnost **Pomožna kontura** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana
- **NS**: možnost **Št. startnega bloka Kontura** – referenca na osnovni element **G1**-Geo (verižni navoj: številka niza prvega osnovnega elementa)
- **NE**: možnost **Št. končnega bloka Kontura** – referenca na osnovni element **G1**-Geo (verižni navoj: številka niza zadnjega osnovnega elementa)
- **O**: možnost **Označ. Zač./Konec** – obdelava oblikovnega elementa
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - **4: le posn. rob/zaoblj.** (pogoj: odsek konture z enim elementom)
- **J**: možnost **Orientacija navoja** – referenčna smer
  - **Od 1. kont. elementa**
  - **0: vzdolžno**
  - **1: prečno**
- **I: maks.dostava**  
Brez vnosa in **V = 0** (stalen prečni prerez ostružkov): **I = 1/3 \* F**
- **IC: Število rezov** – primik bo izračunan iz **IC** in **U**  
Uporabno pri:
  - **V = 0**: stalen prečni prerez ostružkov
  - **V = 1**: stalen primik
- **B: možnost Dolž. primika**  
(brez vnosa: dolžina poteke je določena iz konture)  
Če to ni možno, se vrednost izračuna iz kinematičnih parametrov.  
Kontura navoja se podaljša za vrednost **B**.
- **P: možnost Dolžina preliva**  
Brez vnosa: dolžina naknadnega teka se dolči iz konture. Če to ni možno, se vrednost izračuna. Kontura navoja se podaljša za vrednost **P**.
- **A: Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )



- **V:** možnost **Vrsta dostave**
  - 0: konst. prečni rez
  - 1: konst. podajanje
  - 2: EPL z dist. osta. rezanja
  - 3: EPL brez dist. ost. reza.
  - 4: MANUALplus 4110
  - 5: konst. primik (4290)
  - 6: konst. z ostan. (4290)
- **H:** možnost **Vrsta zamika** za glajenje bokov navoja (privzeto: 0)
  - 0: brez zamika
  - 1: z leve
  - 2: z desne
  - 3: izmenično levo/desno
- **R:** možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **BD:** možnost **Zunaj=0/znotraj=1** – zunanji/notranji navoj (brez pomena pri zaprtih konturah)
  - 0: zunanji navoj
  - 1: notranji navoj
- **F: Narašč. navoja**
- **U: Globina navoja**
- **K: možnost Izhodna dolžina**
  - **K > 0** iztek
  - **K > 0** začetek
- **D: Število hodov**
- **Q: Št.praz.hodov**
- **E: možnost variabla vzpen.** (privzeto: 0)  
Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**.



Pri opisu navoja z možnostjo **G24-**, **G34-** ali **G37-Geo** parametri **F**, **U**, **K** in **D** niso pomembni.

**Dolž.primika B:** vodilo potrebuje začetek pred dejanskim navojem, da lahko pospeši na programirano hitrost podajanja orodja.

**Dolžina preliva P:** vodilo potrebuje naknadni tek na koncu navoja, da zaustavi vodilo. Upoštevajte, da bo osno vzporedna pot **P** izvlečena tudi pri prečnem izteku navoja.

Najmanjšo možnost **Dolž.primika** in možnost **Dolžina preliva** izračunate z naslednjo formulo:

- **Dolž.primika:  $B = 0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$**
- **Dolžina preliva:  $P = 0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$** 
  - **F:** možnost **Narašč. navoja** v mm/vrtljaj
  - **S:** možnost **Število vrtljajev** v vrtljajih/sekundo
  - **a:** možnost **Pospešek** v mm/s<sup>2</sup> (glejte podatke osi)

Odločitev glede zunanjega ali notranjega navoja:

- **G31** s konturno referenco – zaprta kontura: zunanji ali notranji navoj je določen s konturo. **BD** je brez pomena
- **G31** s konturno referenco – odprta kontura: zunanji ali notranji navoj je določen z možnostjo **BD**. Če možnost **BD** ni programirana, prepoznavanje izhaja iz konture
- Če je kontura navoja programirana neposredno za ciklom, možnost **BD** odloči, ali je prisoten zunanji ali notranji navoj. Če možnost **BD** ni programirana, je predznak ocenjen od možnosti **U** (kot v MANUALplus 4110):
  - **U > 0**: notranji navoj
  - **U < 0**: zunanji navoj

**Startni kot C:** na koncu možnosti **Dolž.primika B** se vreteno nahaja na položaju **Startni kot C**. Zato orodje za možnost **Dolž.primika** ali možnost **Dolž.primika** plus večkratnik višine pozicionirajte pred začetek navoja, če želite, da se navoj začne točno na možnosti **Startni kot**.

Rezi navoja so izračunani na podlagi možnosti **Globina navoja**, **maks.dostava I** in **Vrsta dostave V**.



- **NC-zaustavitev** – krmiljenje orodje dvigne iz hoda navoja in potem zaustavi vso premikanje  
Dvižna pot v strojnem parametru **threadLiftOff** (št. 601804)
- Prednostna nastavitev pomika ne deluje

## NAPOTEK

### Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje med možnostjo **Dolžina preliva P** in konturo obdelovanca (npr. konturo končnega izdelka) ne izvede preverjanja glede trka. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ S pomočjo grafike preverite možnost **Dolžina preliva P** v podnačinu delovanja **Simulacija**

### Primer: G31

```
...
KONČNI DEL
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 BP0
N 7 G37 Q12 F2 P0.8 A30W30
N 8 G1 X20 BR-1 BF0 BP0
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 BRO	
N 15 G2 X36 Z-71 I12 BR5	
N 16 G1 X40 Z-80	
N 17 G1 Z-99	
N 18 G1 Z-100	Navoj
N 19 G1 X50	
N 20 G1 Z-120	
N 21 G1 X0	Navoj
N 22 G1 Z0N 23 G1 X16 BR-1.5	
...	
POMOŽ.KONTURA ID"Navoj"	
N 24 G0 X20 Z0	
N 25 G1 Z-30	
N 26 G1 X30 Z-60	
N 27 G1 Z-100	
OBDELAVA	
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	
Konture <b>G80</b> so lahko notranje ali zunanje	
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	Ne glede na to kaj se nahaja v možnosti <b>BD</b> , preostane zunanj navoj
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	Pomožne konture so lahko notranje ali zunanje, če niso zaprte
N 52 G0 X50 Z-30	
N 53 G31 ID"Navoj" O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 60 G0 Z10 X50	

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna razporeditev rez
- 2 V hitrem teku se diagonalno premakne na notranjo začetno točko. Ta točka se za možnost **Dolž.primika B** nahaja pred začetno točko navoja. Pri **H** = 1 (ali 2, 3) je trenutni zamik upoštevan pri izračunu notranje začetne točke. Notranja začetna točka je izračunana na podlagi konice rezila
- 3 Pospeši na hitrost pomika (pot **B**)
- 4 Izvede rez navoja
- 5 Izvede zaviranje (pot **P**)
- 6 Se dvigne na varnostno razdaljo, v hitrem teku se premakne nazaj in primakne za naslednji rez. Pri navojih z več hodi je hod navoja rezan z enako vpenjalno globino, preden se ponovno izvede primik
- 7 Ponavlja 3...6, dokler navoj ni dokončan
- 8 Izvede prazne reze
- 9 Se premakne nazaj na začetno točko

## Enojni navoj. cikel G32

Možnost **G32** ustvari enostaven navoj v poljubni smeri in položaju (vzdolžni, stožčasti ali planski navoj; notranji ali zunanji navoj).

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če spremenite kot primika ali globino navoja, krmilni sistem premakne položaj navoja v smeri osi. V tem primeru orodje ne zadene več nobenega od morebitno obstoječih zavojev navoja, boki navoja pa so uničeni. Pri dodatnih obdelavah obstaja nevarnost trka!

- Popravite izključno orodje, ne pa tudi parametrov navoja.

Parameter:

- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **XS:** možnost **Začetni premer**
- **ZS:** možnost **Začetni položaj Z**
- **BD:** možnost **Zunaj=0/znotraj=1** – zunanji/notranji navoj

- 0: zunanji navoj
- 1: notranji navoj

#### F: Narašč. navoja

- **U: Globina navoja** (privzeto: brez vnosa)
  - Zunanji navoj:  $U = 0,6134 * F1$
  - Notranji navoj:  $U = -0,5413 * F1$

#### I: maks.dostava

- **IC: Število rezov** – primik bo izračunan iz **IC** in **U**

Uporabno pri:

- **V = 0:** stalen prečni prerez ostružkov
- **V = 1:** stalen primik

#### V: možnost Vrsta dostave

- 0: konst. prečni rez
- 1: konst. podajanje
- 2: EPL z dist. osta. rezanja
- 3: EPL brez dist. osta. reza.
- 4: MANUALplus 4110
- 5: konst. primik (4290)
- 6: konst. z ostan. (4290)

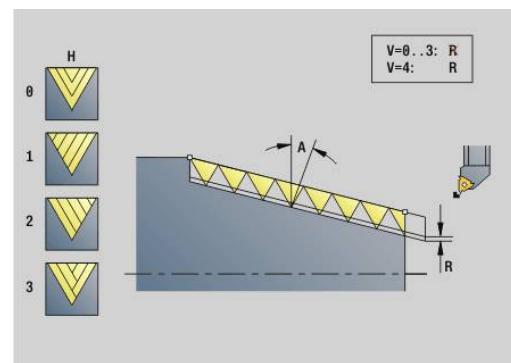
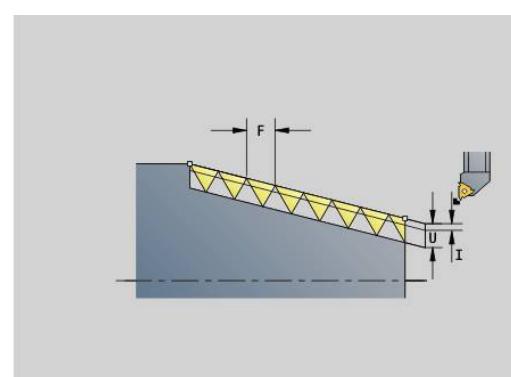
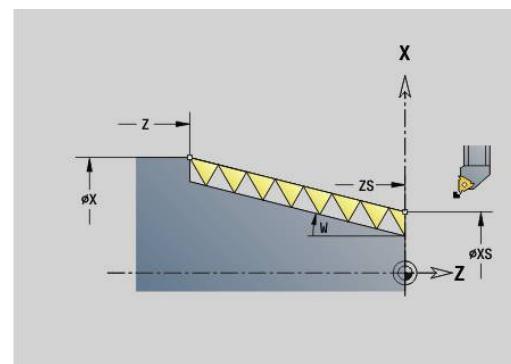
#### H: možnost Vrsta zamika za glajenje bokov navoja (privzeto: 0)

- 0: brez zamika
- 1: z leve
- 2: z desne
- 3: izmenično levo/desno

#### WE: možnost Način dviga pri K=0 (privzeto: 0)

- 0: GO na koncu
- 1: Dvig v navoju

#### K: možnost Izhodna dolžina na končni točki navoja (privzeto: 0)



- **W:** možnost **Stožčast kot** (območje:  $-45^\circ < W < 45^\circ$ )
  - Položaj stožčastega navoja glede na vzdolžno in plansko os:
  - **W > 0:** naraščajoča kontura (v smeri obdelave)
  - **W < 0:** padajoča kontura
- **C:** možnost **Startni kot**
- **A: Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )
- **R:** možnost **Glob.preost.reza** (privzeto: 0)
  - **0:** razdelitev zadnjega reza na 1/2-, 1/4-, 1/8- in 1/8-rez
  - **1:** brez razdelitve preostalega reza
- **E:** možnost **variabla vzpen.** (privzeto: 0)
 

Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**. (trenutno brez učinka)
- **Q: Št.praz.hodov**
- **D: Število hodov**
- **J:** možnost **Orientacija navoja** – referenčna smer
  - **0: vzdolžno**
  - **1: prečno**

Cikel navoj določi na podlagi možnosti **Končna točka** navoja, možnosti **Globina navoja** in trenutnega položaja orodja.

Prvi primik = preostanek razdelitve globine navoja/globine reza.

Planski navoj: uporabite za planski navoj **G31** z definicijo konture.



- **NC-zaustavitev** – krmiljenje orodje dvigne iz hoda navoja in potem zaustavi vso premikanje  
Dvižna pot v strojnem parametru **threadLiftOff** (št. 601804)
- Prednostna nastavitev pomika ne deluje

#### Primer: G32

...	
<b>N1 T4 G97 S800 M3</b>	
<b>N2 G0 X16 Z4</b>	
<b>N3 G32 X16 Z-29 F1.5</b>	Navoj
...	

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna razporeditev reza
- 2 Izvede rez navoja
- 3 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez
- 4 Ponavlja 2...3, dokler navoj ni dokončan
- 5 Izvede prazne reze
- 6 Se premakne nazaj na začetno točko

## Navoj Enojna pot G33

Možnost **G33** izvede posamezni rez navoja. Smer enojne poti navoja je poljubna (vzdolžni, stožčasti ali planski navoj; notranji ali zunanji navoj). S programiranjem več zaporednih možnosti **G33** ustvarite verižni navoj.

Orodje za možnost **Dolž.primika B** pozicionirajte pred navoj, ko mora vodilo pospešiti na hitrost pomika. Ko pa mora vodilo upočasniti, upoštevajte možnost **Dolžina preliva P** pred možnostjo **Končna točka** navoja.

Parameter:

- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **F:** možnost **Pot.nap.po obr.** (naraščanje navoja)
- **B:** možnost **Dolž. primika**
- **P:** možnost **Dolžina preliva**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **H:** možnost **Smer naveze** za naraščanje navoja (privzeto: 0)
  - 0: pomik na os Z za vzdolžni in stožčasti navoj do največ  $+45^\circ/-45^\circ$  k osi Z
  - 1: pomik na os X za planski in stožčasti navoj do največ  $+45^\circ/-45^\circ$  k osi X
  - 3: pomik podajanja orodja
- **E:** možnost **variabla vzpen.** (privzeto: 0)  
Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**. (trenutno brez učinka)
- **I:** možnost **Razdalja pri umiku X** – pot dviga za zaustavitev v navaju (inkrementalna pot)
- **I:** možnost **Razdalja pri umiku Z** – pot dviga za zaustavitev v navaju (inkrementalna pot)

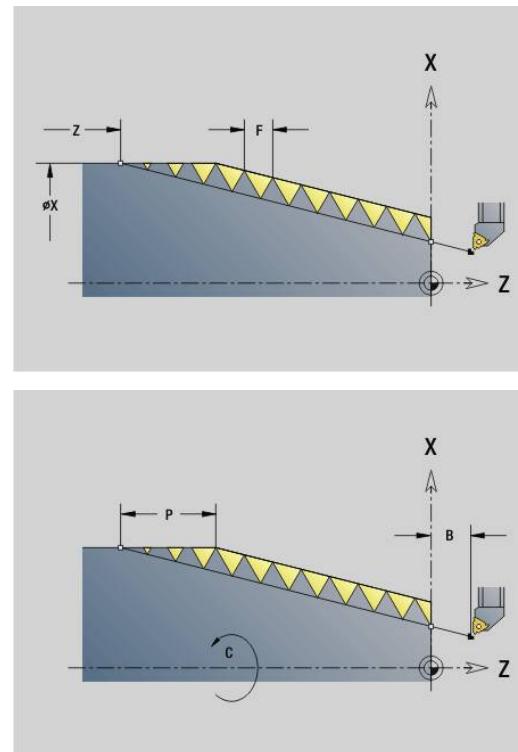
**Dolž.primika B:** vodilo potrebuje začetek pred dejanskim navojem, da lahko pospeši na programirano hitrost pomika. Privzeto:

**cfgAxisProperties/SafetyDist**

**Dolžina preliva P:** vodilo potrebuje naknadni tek na koncu navoja, da zaustavi vodilo. Upoštevajte, da bo osno vzporedna pot **P** izvlečena tudi pri prečnem izteku navoja.

- **P = 0:** uvod verižnega navoja
- **P > 0:** konec verižnega navoja

**Startni kot C:** na koncu možnosti **Dolž.primika B** se vreteno nahaja na položaju **Startni kot C**.



- **NC-zaustavitev** – krmiljenje orodje dvigne iz hoda navoja in potem zaustavi vso premikanje  
Dvižna pot v strojnem parametru **threadLiftOff** (št. 601804)
- Prednostna nastavitev pomika ne deluje
- Ustvarite navoj z možnostjo **G95** (pomik na vrtljaj)

**Primer: G33**

...	
<b>N1 T5 G97 S1100 G95 F0.5 M3</b>	
<b>N2 G0 X101.84 Z5</b>	
<b>N3 G33 X120 Z-80 F1.5 P0</b>	Enojna pot navoja
<b>N4 G33 X140 Z-122.5 F1.5</b>	
<b>N5 G0 X144</b>	
...	

Izvedba cikla:

- 1 Pospeši na hitrost pomika (pot **B**)
- 2 V pomiku se premakne do možnosti **Končna točka** navoja – možnost **Dolžina preliva P**
- 3 Izvede zaviranje (pot **P**) in ostane na možnosti **Končna točka** navoja

**Aktivacija krmilnika med možnostjo G33**

S funkcijo **G923** lahko aktivirate krmilnik, da lahko med rezom navoja izvedete popravke. V funkciji **G923** določite omejitve, v katerih je premik možen s krmilnikom.

Parameter:

- **X**: možnost **Najv. pozitivni zamik** – omejitev v +X
- **Z**: možnost **Najv. pozitivni zamik** – omejitev v +Z
- **U**: možnost **Najv. negativni zamik** – omejitev v -X
- **W**: možnost **Najv. negativni zamik** – omejitev v -Z
- **H**: možnost **Smer naveze**
  - **H** = 0: vzdolžni navoj
  - **H** = 1: planski navoj
- **Q**: možnost **vrsta navoja**
  - **Q** = 1: desni navoj
  - **Q** = 2: levi navoj

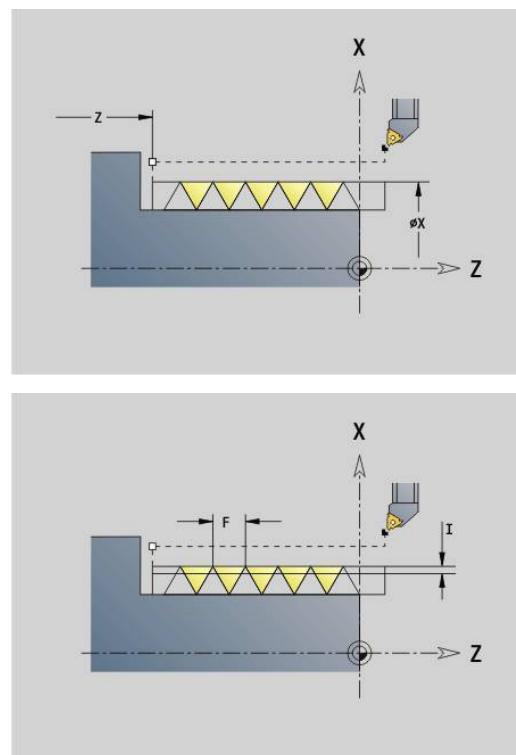
## Metrični navoj ISO G35

Možnost **G35** ustvari vzdolžni navoj (notranji ali zunanji navoj). Navoj se začne na trenutnem položaju orodja in se zaključi na možnosti **Končna točka X, Z**.

Krmiljenje na podlagi položaja orodja glede na možnost **Končna točka** navoja določi, ali bo ustvarjen zunanj oz. notranji navoj.

Parameter:

- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **F:** **Narašč. navoja**
- **I:** **maks.dostava**  
Brez vnosa – I se izračuna iz naraščanja navoja in globine navoja
- **Q:** **Št.praz.hodov**
- **V:** možnost **Vrsta dostave**
  - 0: **konst. prečni rez**
  - 1: **konst. podajanje**
  - 2: **EPL z dist. osta. rezanja**
  - 3: **EPL brez dist. osta. reza.**
  - 4: **MANUALplus 4110**
  - 5: **konst. primik (4290)**
  - 6: **konst. z ostan. (4290)**



- **NC-zaustavitev** – krmiljenje orodje dvigne iz hoda navoja in potem zaustavi vso premikanje  
Dvižna pot v strojnem parametru **threadLiftOff** (št. 601804)
- Pri notranjih navojih je treba navesti **Narašč. navoja F**, saj premer vzdolžnega elementa ni premer navoja. Če krmiljenje uporablja določanje naraščanja navoja, potem je treba računati na manjša odstopanja

### Primer: G35

```
%35.nc
N1 T5 G97 S1500 M3
N2 G0 X16 Z4
N3 G35 X16 Z-29 F1.5
KONEC
```

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna razporeditev reza
- 2 Izvede rez navoja
- 3 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez
- 4 Ponavlja 2...3, dokler navoj ni dokončan
- 5 Izvede prazne reze
- 6 Se premakne nazaj na začetno točko

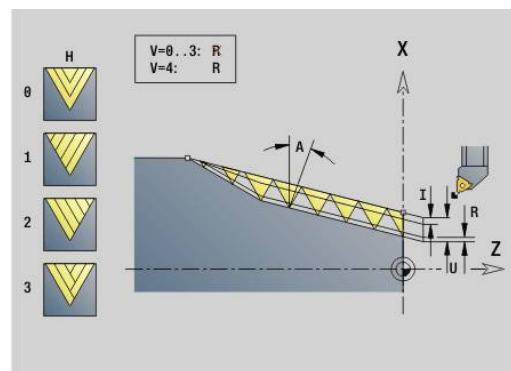
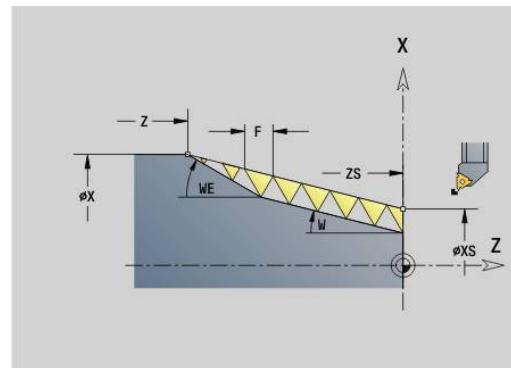
## Stožčast API navoj G352

Možnost **G352** ustvari možnost **API navoj** z enim ali več hodi.

Možnost **Globina navoja** se zmanjša na izhodu navoja.

Parameter:

- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **XS:** možnost **Začetni premer**
- **ZS:** možnost **Začetni položaj Z**
- **F:** **Narašč. navoj**
- **U:** **Globina navoja**
  - **U > 0:** notranji navoj
  - **U <= 0:** zunanji navoj (vzdolžna in čelna stran)
  - **U = +999 ali -999:** globina navoja se izračuna
- **I: maks.dostava**
- **V:** možnost **Vrsta dostave**
  - **0: konst. prečni rez**
  - **1: konst. podajanje**
  - **2: EPL z dist. osta. rezanja**
  - **3: EPL brez dist. ost. reza.**
  - **4: MANUALplus 4110**
  - **5: konst. primik (4290)**
  - **6: konst. z ostan. (4290)**
- **H:** možnost **Vrsta zamika** za glajenje bokov navoja (privzeto: 0)
  - **0: brez zamika**
  - **1: z leve**
  - **2: z desne**
  - **3: izmenično levo/desno**
- **A: Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )
  - **A < 0:** primik z levega boka
  - **A > 0:** primik z desnega boka
- **R:** možnost **Ostala rez. glob. (V=4)**
- **W:** možnost **Stožčast kot** (območje:  $-45^\circ < W < 45^\circ$ )
- **WE:** **Izhodni kot** (območje:  $0^\circ < WE < 90^\circ$ )
- **D: Število hodov**
- **Q: Št.praz.hodov**
- **C: možnost **Startni kot****



Notranji ali zunanji navoj: upoštevajte predznak možnosti **U**

Razporeditev reza: prvi rez se izvede z možnostjo **I**, pri vsakem naslednjem rezu pa se globina reza zmanjša, dokler ni dosežena možnost **R**.

Prekrivanje s krmilnikom (če je vaš stroj opremljen za to) – prekrivanja so omejena:

- Smer X: odvisno od trenutne globine reza – začetna in končna točka navoja nista preseženi
- Smer Z: najv.1 hod navoja – začetna in končna točka navoja nista preseženi

Definicija stožčastega kota:

- **XS/ZS, X/Z**
- **XS/ZS, Z, W**
- **ZS, X/Z, W**



- **NC-zaustavitev** – krmiljenje orodje dvigne iz hoda navoja in potem zaustavi vso premikanje  
Dvižna pot v strojnem parametru **threadLiftOff** (št. 601804)
- Pri notranjih navojih je treba navesti **Narašč. navoja F**, saj premer vzdolžnega elementa ni premer navoja. Če krmiljenje uporablja določanje naraščanja navoja, potem je treba računati na manjša odstopanja

#### Primer: G352

```
%352.nc
N1 T5 G97 S1500 M3
N2 G0 X13 Z4
N3 G352 X16 Z-28 XS13 ZS0 F1.5 U-999WE12
KONEC
```

Izvedba cikla:

- 1 Izračuna razporeditev reza
- 2 Izvede rez navoja
- 3 Se v hitrem teku premakne nazaj in primakne za naslednji rez
- 4 Ponavlja 2...3, dokler navoj ni dokončan
- 5 Izvede prazne reze
- 6 Se premakne nazaj na začetno točko

## Navoj konture G38

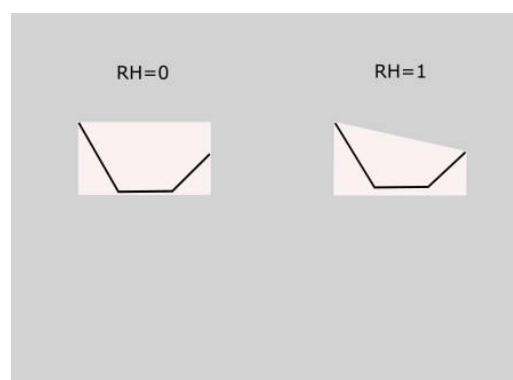
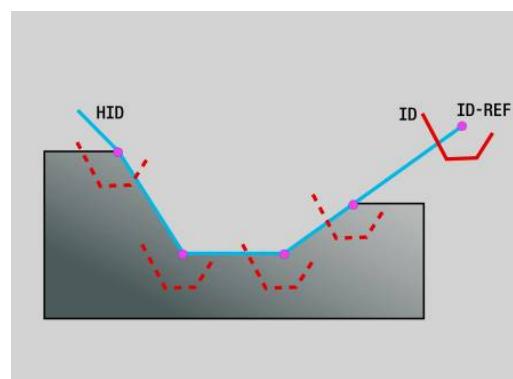
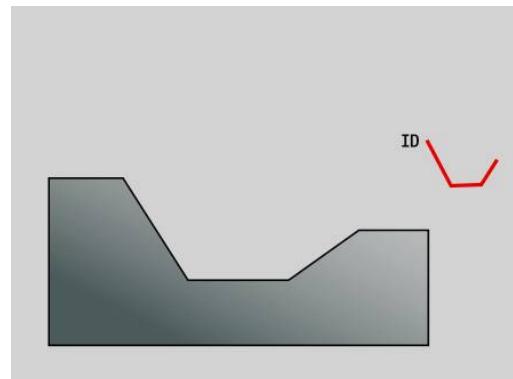
Cikel **G38** ustvari navoj, katerega oblika navoja se ne sklada z obliko orodja. Za obdelavo uporabite v bodno orodje ali dolbilo.

Konturo profila navoja opišete kot možnost **Pomožna kontura**, ki jo prikličete v parametru **ID**. Položaj možnosti **Pomožna kontura** se mora skladati z začetnim položajem rezov navoja. V ciklu lahko izberete celotno možnost **Pomožna kontura** ali samo delna območja.

V drugi možnosti **Pomožna kontura** lahko izbirno opišete pot navoja in jo prikličete v parametru **HID**. Ta možnost **Pomožna kontura** lahko vsebuje poti primika in odmika, ne pa tudi krožne loke ali zaokroževanja.

Parameter:

- **ID: Profil navoja** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana in določa profil navoja.
- **NS: možnost Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
- **NE: možnost Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **HID: Pot navoja** – identifikacijska številka konture, ki bo obdelana in določa pot navoja.
- **RH: Vrsta surovca**
  - **0**: surovec ustreza ovoju, ki je vzporeden z osjo in obdaja **POMOŽNA KONTURA** profila navoja (**ID**).
  - **1**: surovec ustreza po najkrajši poti zaprti možnosti **POMOŽNA KONTURA** profila navoja (**ID**).
- **Q: možnost Grobo/fino rezkanje** – različice poteka
  - **0: grobo rezkanje**: kontura bo v vrsticah izvrtna z največjim primikom **I** in **K**. Upoštevana bo programirana nadmera (**G58** ali **G57**).
  - **1: fino rezkanje**: hod navoja bo ustvarjen v posameznih rezih vzdolž konture. Z možnostma **I** in **K** določite razdalje med posameznimi rezi navoja na konturi.
- **X: možnost Končna točka** (vrednost premera)
- **Z: možnost Končna točka**
- **H: Način proste vož.** – vrstni red pri približevanju položaju primika (**XE** in **ZE**) po vsakem obdelovalnem koraku.
- **XE: možnost Položaj odmika X**
- **ZE: Položaj odmika Z**
- **F: Narašč. navoja**
- **I: maks.dostava**
  - Pri **Q = 0**: globina primika pri grobem rezkanju
  - Pri **Q = 1**: razdalja med finimi rezi na krožnih lokih
- **K: možnost maks.dostava**
  - Pri **Q = 0**: širina zamika za grobo rezkanje
  - Pri **Q = 1**: razdalja med finimi rezi na ravnih linijah
- **J: možnost Izvodna dolžina**
- **C: možnost Startni kot**



- **0:** možnost **Vrsta dostave** – za preverjanje razporeditve reza v simulaciji
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**

Napotki:

- Konturo profila navoja (**ID**) programirajte na položaju, na katerem naj orodje začne z zavoji navoja.
- Z začetno točko poti navoja (**HID**) določite referenčno točko profila (**ID-REF**). Referenčna točka profila (**ID-REF**) služi kot vodilna točka profila navoja (**ID**) vzdolž poti navoja (**HID**). Med obdelavo ostane razdalja med referenčno točko profila (**ID-REF**) in profilom navoja (**ID**) nespremenjena.
- Če premaknete položaj profila navoja (**ID**), morate premakniti tudi začetno točko (**ID-REF**) poti navoja (**HID**). V nasprotnem primeru bo rezultat napačen.
- Pot navoja (**HID**) lahko glede na želeni rezultat odstopa od konture končnega izdelka.
- Če poti navoja ne programirate kot možnost **Pomožna kontura** (**HID**), pot navoja določajo parametri **X**, **Z** in **J**. Takoj ko programirate pot navoja kot možnost **Pomožna kontura** (**HID**), parametri **X**, **Z** in **J** nimajo učinka.
- Če v parametru **RH: Vrsta surovca** določite vrednost **1**, lahko preprečite nepotrebne zračne reze pri stožčastih navojih.

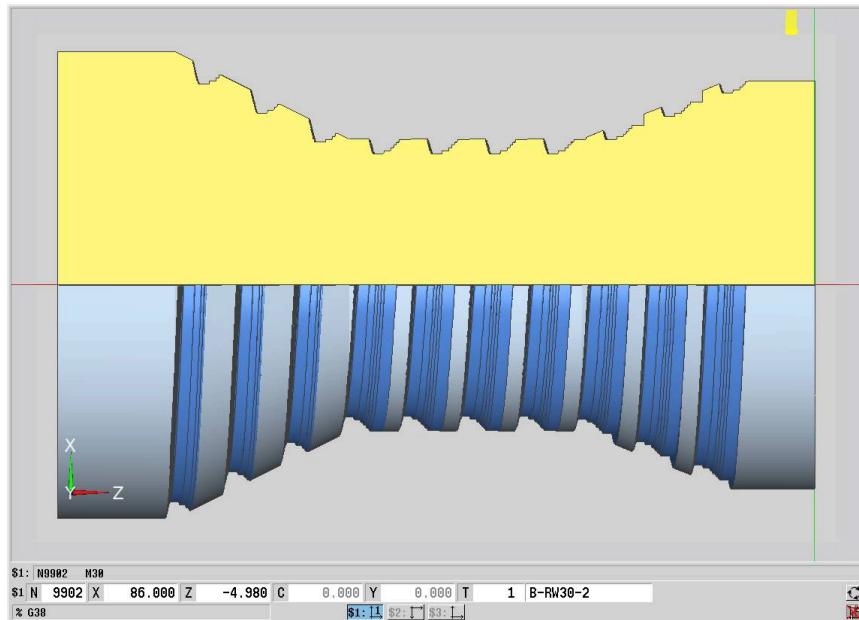
#### Primer: G38

```

...
KONČNI DEL
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
...
POMOŽ.KONTURA 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
...
POMOŽ.KONTURA 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
...
OBDELAVA
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 Vbod. cikel

### Vbod. cikel G859

Možnost **G859** izvede vbod struženca. Izbirno je na zunanjem premeru ustvarjena možnost **Zaobl.rob/zaok.**. Po izvedbi cikla se orodje vrne na plansko površino in na začetno točko.

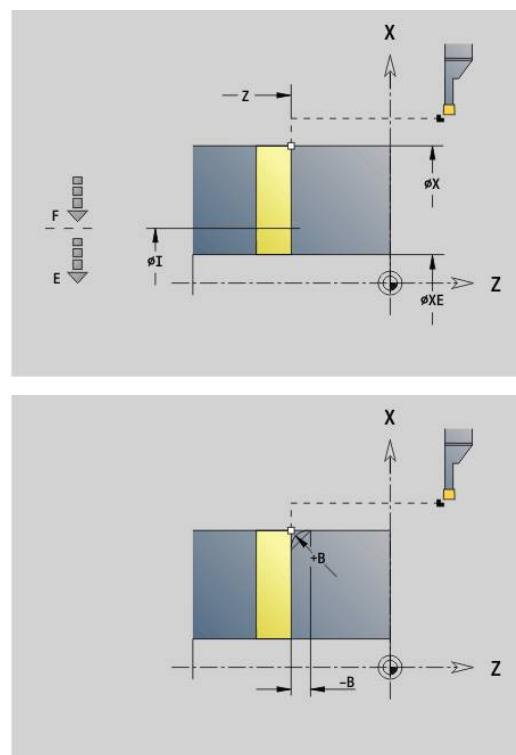
Od položaja **I** naprej lahko določite zmanjšanje pomika.

Parameter:

- **X:** možnost **Premer preboda**
- **Z:** možnost **Pozic.preboda**
- **XE:** **Notran.premer (cev)**
- **B:** **-B posn.rob/+B zaokrož.**
  - **B > 0:** polmer zaokroževanja
  - **B < 0:** širina posnetega roba
- **D:** možnost **Omejitev št. vrtljajev** – največje število vrtljajev pri vbadanju
- **I: Premer reduc.pot.naprej** – mejni preme, od katerega naprej bo premikanje izvajano z zmanjšanim pomikom
  - Možnost **I** je navedena: od tega položaja se izvede preklop na pomik
  - Možnost **I** ni navedena: brez zmanjšanja pomika
- **E: Reduc. potisk naprej**
- **SD: Omejitev št. vrt. od I**
- **U: Premer aktiv. prijemala** (odvisno od stroja)
- **K: Razdalja pri umiku** po rezanju – dvig orodja pred umikom stransko od planske površine

#### Primer: 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
KONEC
```



## 6.21 Cikli prostega vboda

### Cikel prostega vboda G85

Možnost **G85** ustvari proste vbode v skladu z DIN 509 E, DIN 509 F in DIN 76 (prosti vbod navoja).

Parameter:

- **X:** možnost **Premer**
- **Z: Ciljna točka**
- **I:** možnost **Brušenje /glob.** (vrednost polmera)
  - DIN 509 E, F: nadmerna brušenja (privzeto: 0)
  - DIN 76: globina prostega vboda
- **K:** možnost **Dolž.prost.vboda** in tip prostega vboda
  - Možnost **K** brez vnosa: DIN 509 E
  - **K = 0:** DIN 509 F
  - **K > 0:** širina prostega vboda pri DIN 76
- **E:** možnost **Reduc.pot.napr.** za dokončanje prostega vboda (privzeto: aktivni pomik)

Možnost **G85** obdela predhodno določen cilinder, ko orodje pozicionirate na možnost **Ciljna točka X** pred cilindrom.

Zaokroževanja prostega vboda navoja se izvedejo s polmerom  $0,6 * I$ .

#### Parametri pri možnosti Prosti rez DIN 509 E

Premer	I	K	R
$\leq 18$	0,25	2	0,6
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6
$> 80$	0,45	4	1

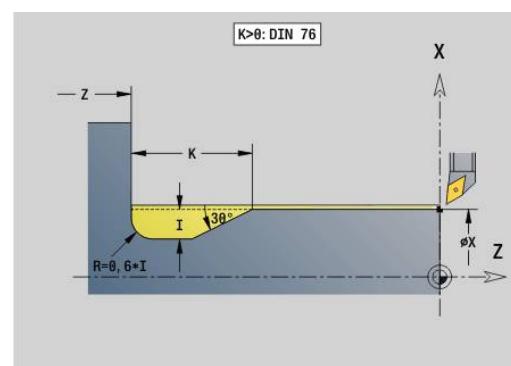
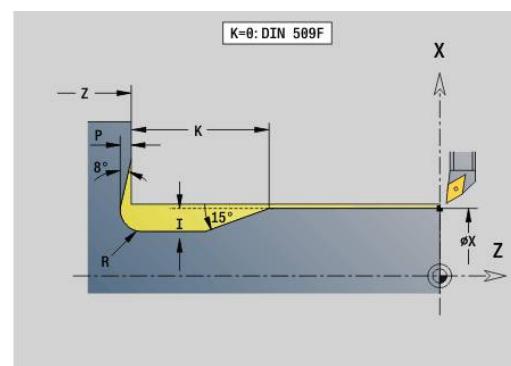
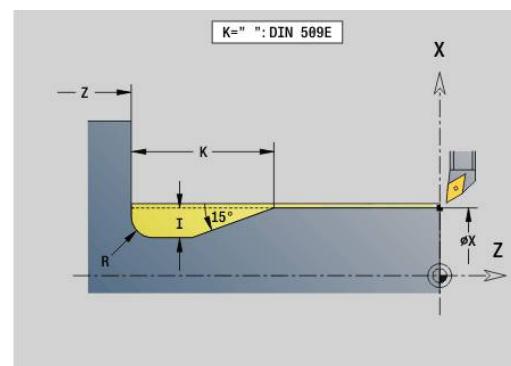
#### Parametri pri možnosti Prosti rez DIN 509 E

Premer	I	K	R	P
$\leq 18$	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** = možnost **Globina pr.vboda**
- **K** = možnost **Dolž. prost.vb.**
- **R** = možnost **Radius pr.vboda**
- **P** = možnost **Plan.glob.**
- Možnost **Kot prost.vboda** pri možnosti **Prosti rez DIN 509 E** in **Prosti rez DIN 509 E:**  $15^\circ$
- Možnost **Plan.kot** pri možnosti **Prosti rez DIN 509 E:**  $8^\circ$



- Popravek rezalnega polmera ne bo izведен
- Nadmere ne bodo izračunane



**Primer: 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
...
```

**Prosti rez DIN 509 E z obdelavo cilindra G851**

Možnost **G851** izdela predhodno določen cilinder, prosti vbod, naslednjo plansko površino in pritez cilindra, če navedete parameter **Dol.prvega reza** ali parameter **Prirezni radij**.

Parameter:

- **I: Globina pr.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K: Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W: Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R: Radij prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **B:** možnost **Dol.prvega reza** (brez vnosa: pritez cilindra ne bo izveden)
- **RB:** možnost **Prirezni radij** (brez vnosa: polmer priteza en bo izveden)
- **WB: Kot prireza** (privzeto: 45°)
- **E:** možnost **Reduc.pot.napr.** za dokončanje prostega vboda (privzeto: aktivni pomik)
- **H:** možnost **Vrsta odmika**
  - **0: na začetno točko**
  - **1: konec ravnine**
- **U: Prediz. bruš.** za območje cilindra (privzeto: 0)

Parametre, ki jih ne programirate, krmiljenje določi na podlagi premera cilindra iz standardne preglednice.

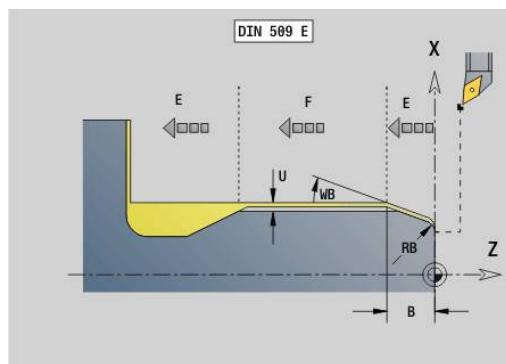
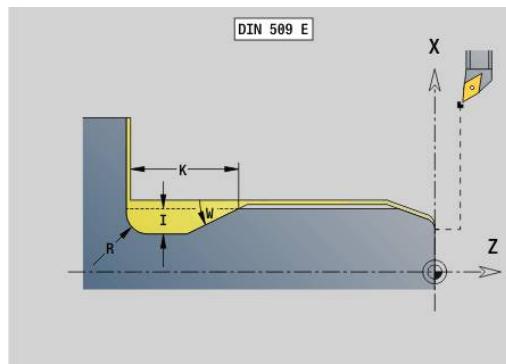
**Dodatne informacije:** "Cikel prostega vboda G85", Stran 410

**Posledični nizi priklica cikla**

N.. G851 I.. K.. W..	Priklic cikla
N.. G0 X.. Z..	Kotna točka priteza cilindra
N.. G1 Z..	Kot prostega vboda
N.. G1 X..	Končna točka planske površine
N.. G80	Konec opisa konture



- Prosti vbod je izveden samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Popravek polmera rezalnega roba bo izveden
- Nadmere ne bodo izračunane



**Primer: 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
```

```
KONEC
```

**Prosti rez DIN 509 E z obdelavo cilindra G852**

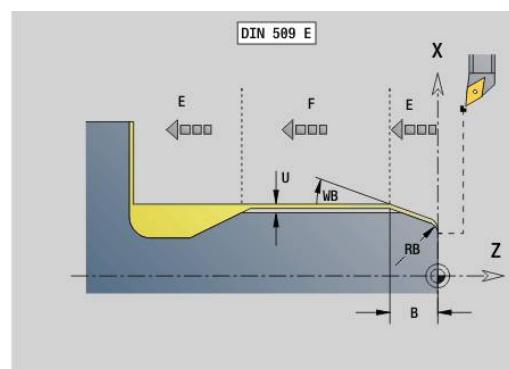
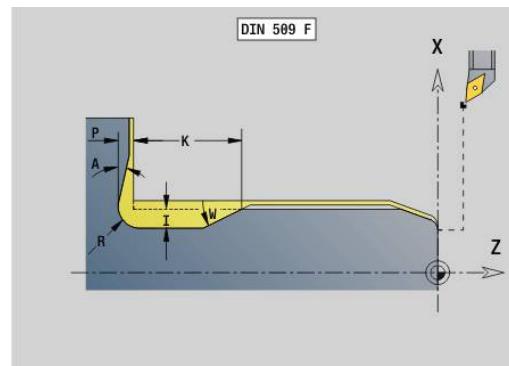
Možnost **G852** izdela predhodno določen cilinder, prosti vbod, naslednjo plansko površino in pirez cilindra, če navedete parameter **Dol.prvega reza** ali **Prirezni radij**.

Parameter:

- **I: Globina pr.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K: Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W: Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R: Radij prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **P: Plan.glob.** (privzeto: standardna preglednica)
- **A: Plan.kot** (privzeto: standardna preglednica)
- **B: možnost Dol.prvega reza** (brez vnosa: pirez cilindra ne bo izveden)
- **RB: možnost Prirezni radij** (brez vnosa: polmer pireza en bo izveden)
- **WB: Kot prireza** (privzeto: 45°)
- **E: možnost Reduc.pot.napr.** za dokončanje prostega vboda (privzeto: aktivni pomik)
- **H: možnost Vrsta odmika**
  - **0: na začetno točko**
  - **1: konec ravnine**
- **U: Prediz. bruš.** za območje cilindra (privzeto: 0)

Parametre, ki jih ne programirate, krmiljenje določi na podlagi premera cilindra iz standardne preglednice.

**Dodatne informacije:** "Cikel prostega vboda G85", Stran 410



### Posledični nizi prikaza cikla

N.. G852 I.. K.. W..	Priklic cikla
N.. G0 X.. Z..	Kotna točka priteza cilindra
N.. G1 Z..	Kot prostega vboda
N.. G1 X..	Končna točka planske površine
N.. G80	Konec opisa konture



- Prosti vod je izveden samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Popravek polmera rezalnega roba bo izveden
- Nadmere ne bodo izračunane

### Primer: G852

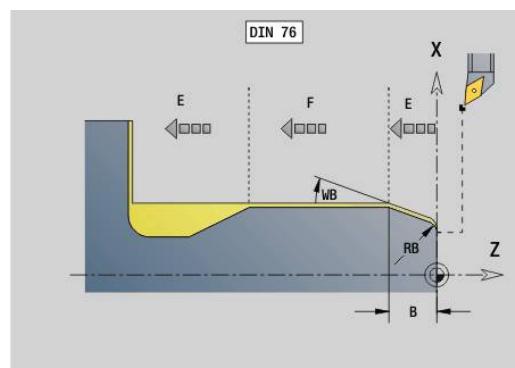
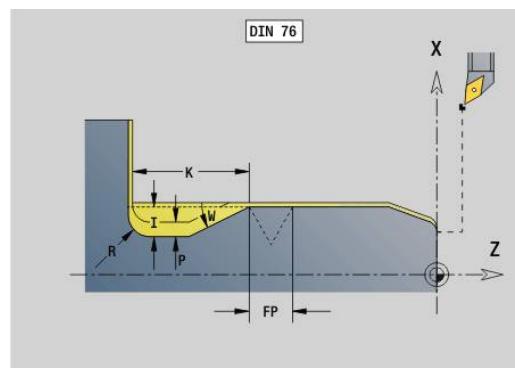
```
%852.nc
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X60 Z2
N3 G852 I3 K15 W30 R2 P0.2 A8 B5 RB2 WB30E0.2 H1
N4 G0 X50 Z0
N5 G1 Z-30
N6 G1 X60
N7 G80
KONEC
```

### Prosti vod DIN 76 z obdelavo cilindra G853

Možnost **G853** izdela predhodno določen cilinder, prosti vod, naslednjo plansko površino in pritez cilindra, če navedete parameter **Dol.prvega reza** ali **Prirezni radij**.

Parameter:

- **FP**: možnost **Naraščanje navoja**
- **I**: **Globina pr.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K**: **Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W**: **Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R**: **Radij prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **P**: možnost **Predizmera**
  - Možnost **P** ni navedena: prosti vod bo izveden v enem koraku
  - Možnost **P** je navedena: razporeditev v predhodnem in končnem struženju – **P** = vzdolžna nadmerna, planska nadmerna je vedno 0,1 mm
- **B**: možnost **Dol.prvega reza** (brez vnosa: pritez cilindra ne bo izveden)
- **RB**: možnost **Prirezni radij** (brez vnosa: polmer priteza en bo izveden)
- **WB**: **Kot priresa** (privzeto: 45°)
- **E**: možnost **Reduc.pot.napr.** za dokončanje prostega voda (privzeto: aktivni pomik)



■ **H:** možnost **Vrsta odmika**

- **0:** na začetno točko
- **1:** konec ravnine

Parametre, ki jih ne programirate, krmiljenje določi iz standardne preglednice

- Možnost **FP** na podlagi premera
- Možnosti **I, K, W** in **R** na podlagi možnosti **FP** (**Narašč. navoja**)

#### Posledični nizi prikaza cikla

<b>N.. G853 FP.. I.. K.. W..</b>	Priklic cikla
<b>N.. G0 X.. Z..</b>	Kotna točka priteza cilindra
<b>N.. G1 Z..</b>	Kot prostega vboda
<b>N.. G1 X..</b>	Končna točka planske površine
<b>N.. G80</b>	Konec opisa konture



- Prosti vod je izveden samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Popravek polmera rezalnega roba bo izveden
- Nadmere ne bodo izračunane

#### Primer: 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
KONEC
```

## Prosti vbod v obliki U G856

Možnost **G856** ustvari prosti vbod in izvede fino rezkanje mejne planske površine. Izbirno je lahko ustvarjena možnost **Zaobl.rob/zaok.**

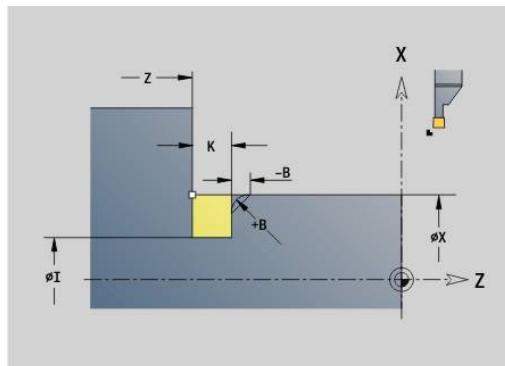
Položaj orodja po izvedbi cikla: začetna točka cikla.

Parameter:

- **I:** možnost **Premer prostega vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K: Dolž. prost.vb.** (privzeto: standardna preglednica)
- **B: -B posn.rob/+B zaokrož.**
  - **B > 0:** polmer zaokroževanja
  - **B < 0:** širina posnetega roba

### Posledični nizi prikaza cikla

N.. G856 I.. K..	Priklic cikla
N.. G0 X.. Z..	Kot prostega vboda
N.. G1 X..	Končna točka planske površine
N.. G80	Konec opisa konture



- Prosti vbod je izведен samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Popravek polmera rezalnega roba bo izveden
- Nadmere ne bodo izračunane
- Če rezalna debelina orodja ni določena, bo možnost **K** prevzeta kot rezalna debelina

### Primer: 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
KONEC
```

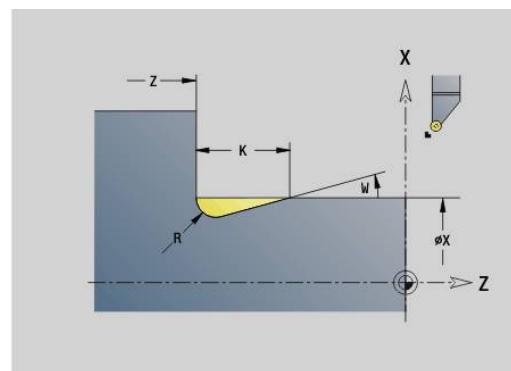
## Prosti vbod v obliki G857

Možnost **G857** ustvari prosti vbod. Končna točka bo določena v skladu z možnostjo **Prosti vbod obl. H** na podlagi možnosti **Kot vboda**.

Položaj orodja po izvedbi cikla: začetna točka cikla

Parameter:

- **X:** možnost **Kotna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Kotna točka**
- **K: Dolž.prost.vboda**
- **R:** možnost **Radius** (brez vnosa: brez cirkularnega elementa; polmera orodja = polmer prostega vboda)
- **W: Kot potapljanja** (privzeto: **W** se izračuna)



- Prosti vbod je izveden samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Popravek polmera rezalnega roba bo izveden
- Nadmere ne bodo izračunane

### Primer: G857

```
%857.nc
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X60 Z2
N3 G857 X50 Z-30 K7 R2 W30
KONEC
```

## Prosti vbod v obliki K G858

Možnost **G858** ustvari prosti vbod. Ustvarjena oblika konture je odvisna od uporabljenega orodja, saj bo izveden samo en linearni rez pod kotom 45°.

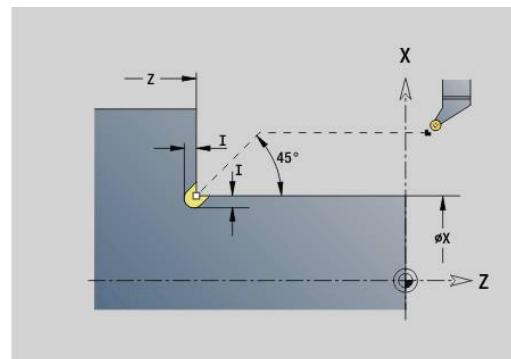
Položaj orodja po izvedbi cikla: začetna točka cikla

Parameter:

- **X:** možnost **Kotna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Kotna točka**
- **I: Globina pr.vboda**



- Prosti vbod je izveden samo v pravokotnem, z osjo vzporednim robom konture na vzdolžni osi
- Popravek polmera rezalnega roba bo izveden
- Nadmere ne bodo izračunane



### Primer: G858

```
%858.nc
N1 T9 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X60 Z2
N3 G858 X50 Z-30 I0.5
KONEC
```

## 6.22 Cikli vrtanja

### Pregled ciklov vrtanja in referenca konture

Cikle vrtanja lahko uporabljate s fiksнимi in poganjanimi orodji.

Cikli vrtanja:

- **G71 Vrtalni cikel**  
**Dodatne informacije:** "Vrtalni cikel G71", Stran 419
- **G72 Navrtanje/spuščanje** (samo z referenco konture (**ID, NS**)  
**Dodatne informacije:** "Navrtanje/spuščanje G72", Stran 421
- **G73 Vrtanje navojev** (ne z možnostjo **G743 - G746**)  
**Dodatne informacije:** "Vrtanje navojev G73", Stran 422
- **G74 Vrtanje globokih lukanj**  
**Dodatne informacije:** "Cikel glob. vrtanja G74", Stran 424
- **G36 Vrtanje navojev** – enojna pot (neposredna navedba položaja)  
**Dodatne informacije:** "Vrtanje navoja G36 – enojna pot", Stran 418
- **G799 Rezkanje navojev** (neposredna navedba položaja)  
**Dodatne informacije:** "Rezkanje navojev aksialno G799", Stran 435

Definicije vzorcev:

- Možnost **G743 Linear.vzorec čelno** za cikle vrtanja in rezkanja  
**Dodatne informacije:** "Linearni vzorec, čelo G743", Stran 429
- Možnost **G744 Linear.vzorec plašč.** za cikle vrtanja in rezkanja  
**Dodatne informacije:** "Linearni vzorec, plašč G744", Stran 432
- Možnost **G745 Cirkul.vzorec čelno** za cikle vrtanja in rezkanja  
**Dodatne informacije:** "Cirkularni vzorec, čelo G745", Stran 430
- Možnost **G746 Cirkul.vzorec plašč.** za cikle vrtanja in rezkanja  
**Dodatne informacije:** "Cirkularni vzorec, plašč G746", Stran 433

Možnosti reference konture:

- Neposreden opis poti v ciklu
- Napotilo na opis vrtanja ali vzorca v delu konture (**ID, NS**) za obdelavo na čelnih površinah ali površin plašč
- Centrično vrtanje v konturi struženja (**G49**)  
**Dodatne informacije:** "Vrtanje (centrično) G49–Geo", Stran 301
- Opis vzorca pred priklicom cikla (**G743 - G746**)

## Vrtanje navoja G36 – enojna pot

Možnost **G36** s fiksними ali poganjanimi orodji reže aksialne in radialne navoje. Možnost **G36** se na podlagi možnosti **X/Z** odloči, ali bo ustvarjena radialna oz. aksialna izvrtina.

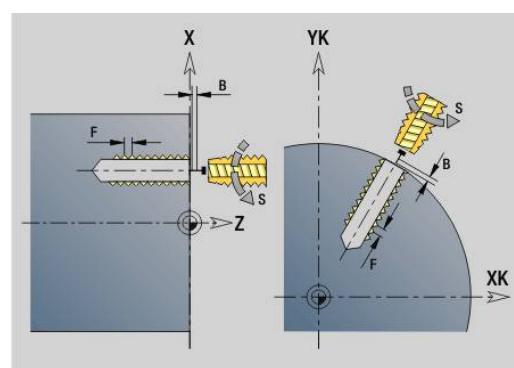
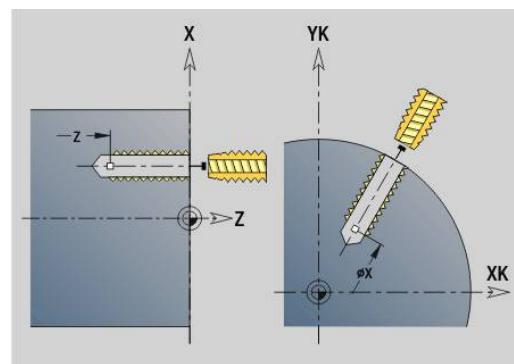
Pred možnostjo **G36** izvedite premik na začetno točko. Možnost **G36** se po vrtanju navoja premakne nazaj na začetno točko.

Parameter:

- **X:** možnost **Premer** – končna točka radialne izvrtine
- **Z: Ciljna točka**
- **F:** možnost **Pot.nap.po obr.** (naraščanje navoja)
- **B:** možnost **Dolž. primika** za sinhronizacijo vretena in pogona pomika
- **S:** možnost **Št.vrtlj.povr.** (privzeto: število vrtljajev vrtanja navoja)
- **P:** možnost **Globina loma ostružkov**
- **I:** možnost **Razmak povrat.**

Možnosti obdelave:

- Fiksni navojni sveder: glavno vreteno in pogon pomika bosta sinhronizirana
- Poganjani navojni sveder: poganjano orodje in pogon pomika bosta sinhronizirana



- Možnost **NC-zaustavitev** zaustavi vrtanje navoja
- Možnost **NC-začetek** nadaljuje postopek vrtanja navoja
- Prednostno nastavitev pomika uporabite za spremembo hitrosti
- Prednostna nastavitev vretena ne deluje
- Pri nereguliranem pogonu orodja (brez dajalnika ROD) je potrebna izravnalna vpenjalna glava



Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vretena premakne skladno s premikom. Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivен, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

### Primer: G36

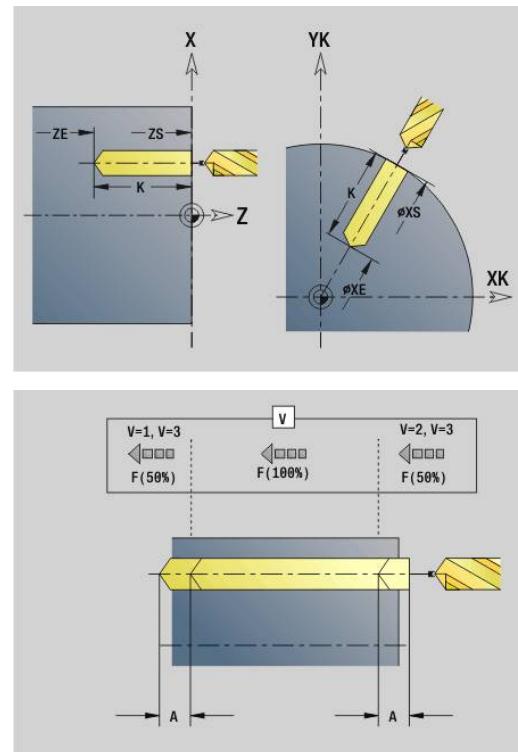
```
...
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3
N2 G0 X0 Z5
N3 G71 Z-30
N4 G14 Q0
N5 T6 G97 S600 M3
N6 G0 X0 Z8
N7 G36 Z-25 F1.5 B3
...
Vrtanje navojev
```

## Vrtalni cikel G71

Možnost **G71** s fiksними ali poganjanimi orodji ustvari aksialne in radialne izvrtine.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura vrtine** – ime opisa izvrtine
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Referenca na konturo izvrtine (**G49-**, **G300-** ali **G310-Geo**)
  - Brez vnosa: posamezna izvrtina brez opisa konture
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **XS:** možnost **Začetna točka** radialne izvrtine (vrednost premera)
- **ZS:** možnost **Začetna točka** aksialne izvrtine
- **XE:** možnost **Končna točka** radialne izvrtine (vrednost premera)
- **ZE:** možnost **Končna točka** aksialne izvrtine
- **K:** možnost **Globina vrtanja** (namesto **XE** in **ZE**)
- **A:** možnost **Navrt./prevrt.** (privzeto: 0)
- **V:** možnost **Varianta prevrt.** – zmanjšanje pomika 50 % (privzeto: 0)
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)
- **E:** **Čas zadrževanja** za prosto rezanje na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DF:** **Povratni pomik**
- **BS:** možnost **Začet.elem.št.** – številka prve izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **BE:** možnost **Konec Elem. Št.** – številka zadnje izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **H:** možnost **Izklop zavore (1)** (privzeto: 0)
  - 0: zavora vretena vklopljena
  - 1: zavora vretena izklopljena



- Posamezna izvrtina brez opisa konture: namesto tega programirajte možnost **XS** ali **ZS**
- Izvrtina z opisom konture: ne programirajte možnosti **XS**, **ZS**
- Vzorec odprtine: možnost **NS** kaže na konturo izvrtine, ne na definicijo vzorca

**Primer: G71**

```

...
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3
N2 G0 X0 Z5
N3 G71 Z-25 A5 V2           Vrtanje
...

```

**Kombinacije parametrov pri posamezni izvrtini brez opisa konture**

<b>XS, XE</b>	<b>ZS, ZE</b>
<b>XS, K</b>	<b>ZS, K</b>
<b>XE, K</b>	<b>ZE, K</b>

Zmanjšanje pomika:

- Dvožlebni sveder in spiralni sveder s  $180^\circ$  vrtalnim kotom
  - Zmanjšanja samo, če je programirana možnost **Navrt./prevrt. A**
- Drugi svedri
  - Začetek izvrtine: zmanjšanje pomika je programirano kot v možnosti **V**
  - Konec izvrtine: zmanjšanje od končne točke vrtanja – dolžina reza – varnostna razdalja
- Dolžina reza = konica svedra
- Varnostna razdalja

**Dodatne informacije:** "Varnostna razdalja", Stran 347

Izvedba cikla:

- 1 Lastnosti primika:
  - Izvrtina brez opisa konture: sveder se nahaja na začetni točki (varnostna razdalja pred izvrtino)
  - Izvrtina z opisom konture: sveder se v hitrem teku premakne na začetno točko
    - Možnost **RB** ni programirana: premakne se na varnostno razdaljo
    - Možnost **RB** je programirana: premakne se na položaj **RB** in potem na varnostno razdaljo
- 2 Navrtanje. Zmanjšanje pomika je odvisno od možnosti **V**
- 3 Vrtanje s hitrostjo pomika
- 4 Prevrtanje. Zmanjšanje pomika je odvisno od možnosti **V**
- 5 Odmik, odvisen od možnosti **D** v hitrem teku ali pomiku
- 6 Položaj odmika:
  - Možnost **RB** ni programirana: odmik na začetno točko
  - Možnost **RB** je programirana: odmik na položaj **RB**

## Navrtanje/spuščanje G72

Možnost **G72** se uporablja za izvrtine z opisom konture (posamezna izvrtina ali vzorec odprtine).

Možnost **G72** uporabite za naslednje aksialne in radialne funkcije vrtanja s fiksнимi ali poganjanimi orodji:

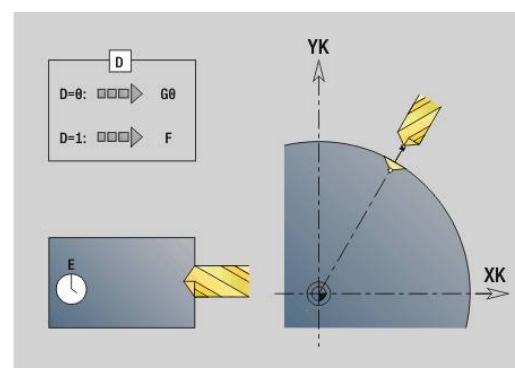
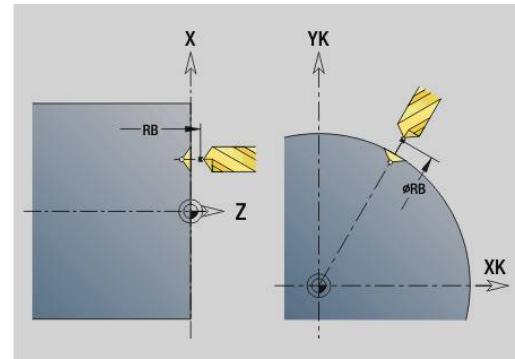
- Navrtanje
- Grezenje
- Povrtavanje
- NC-navrtanje
- Centriranje

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura vrtine** – ime opisa izvrtine
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Referenca na konturo izvrtine (**G49-**, **G300-** ali **G310-Geo**)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)
- **E:** **Čas zadrževanja** za prosto rezanje na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - **0:** hitri tek
  - **1:** pomik
- **DF:** **Povratni pomik**
- **BS:** možnost **Začet.elem.št.** – številka prve izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **BE:** možnost **Konec Elem. Št.** – številka zadnje izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **H:** možnost **Izklop zavore (1)** (privzeto: 0)
  - 0: zavora vretena vklopljena
  - 1: zavora vretena izklopljena

Izvedba cikla:

- 1 V hitrem teku se odvisno od možnosti **RB** premakne na začetno točko:
  - Možnost **RB** ni programirana: premakne se na varnostno razdaljo
  - Možnost **RB** je programirana: premakne se na položaj **RB** in potem na varnostno razdaljo
- 2 Izvede navrtanje z zmanjšanjem pomika (50 %)
- 3 V pomiku se premakne do konca izvrtine
- 4 Odmik, odvisen od možnosti **D** v hitrem teku ali pomiku
- 5 Položaj odmika:
  - Možnost **RB** ni programirana: odmik na začetno točko
  - Možnost **RB** je programirana: odmik na položaj **RB**



Vzorec odprtine: možnost **NS** kaže na konturo izvrtine, ne na definicijo vzorca.

## Vrtanje navojev G73

Možnost **G73** s fiksнимi ali poganjanimi orodji reže aksialne in radialne navoje.

Parameter:

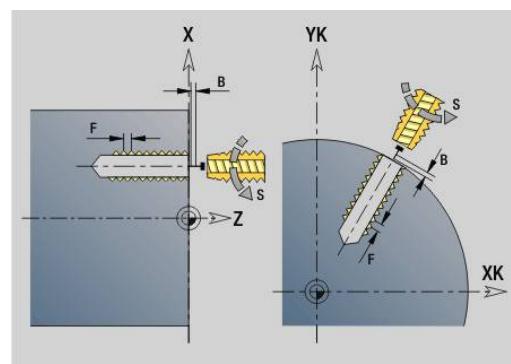
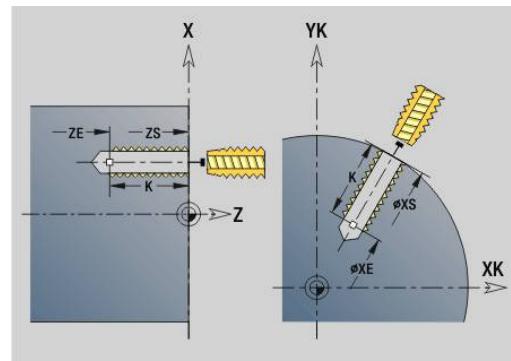
- **ID:** možnost **Kontura vrtine** – ime opisa izvrtine
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Referenca na konturo izvrtine (**G49-**, **G300-** ali **G310-Geo**)
  - Brez vnosa: posamezna izvrtina brez opisa konture
- **XS:** možnost **Začetna točka** radialne izvrtine (vrednost premera)
- **ZS:** možnost **Začetna točka** aksialne izvrtine
- **XE:** možnost **Končna točka** radialne izvrtine (vrednost premera)
- **ZE:** možnost **Končna točka** aksialne izvrtine
- **K:** možnost **Globina vrtanja** (namesto **XE** in **ZE**)
- **F:** **Narašč. navoja** (ima prednost pred opisom konture)
- **B:** možnost **Dolž. primika**
- **S:** možnost **Št.vrtlj.povr.** (privzeto: število vrtljajev vrtanja navoja)
- **J:** možnost **Dolžina izvleka** pri uporabi vpenjalnih klešč z izravnavo dolžine (privzeto: 0)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **P:** možnost **Globina loma ostružkov**
- **I:** možnost **Razmak povrat.**
- **BS:** možnost **Začet.elem.št.** – številka prve izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **BE:** možnost **Konec Elem. Št.** – številka zadnje izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **H:** možnost **Izklop zavore (1)** (privzeto: 0)
  - 0: zavora vretena vklopljena
  - 1: zavora vretena izklopljena

Začetna točka se določi iz varnostne razdalje in možnosti **Dolž. primika B**.

### Kombinacije parametrov pri posamezni izvrtini brez opisa konture

<b>XS, XE</b>	<b>ZS, ZE</b>
<b>XS, K</b>	<b>ZS, K</b>
<b>XE, K</b>	<b>ZE, K</b>

**Pritez.dolžina J:** ta parameter uporabljajte pri vpenjalnih kleščah z izravnavo dolžine. Cikel na podlagi globine navoja in programiranih možnosti **Narašč. navoja** ter **Pritez.dolžina** izračuna novo nazivno naraščanje. Nazivno naraščanje je nekoliko manjše od možnosti **Narašč. navoja** navojnega svedra. Pri ustvarjanju navoja bo sveder za možnost **Pritez.dolžina** izvlečen iz vpenjalne glave. S tem postopkom dosežete dalše življenske dobe navojnih svedrov.





- Vzorec odprtine: možnost **NS** kaže na konturo izvrtine, ne na definicijo vzorca
- Posamezna izvrtina brez opisa konture: namesto tega programirajte možnost **XS** ali **ZS**
- Izvrtina z opisom konture: ne programirajte možnosti **XS**, **ZS**.
- Tipka **NC-ZAUSTAVITEV** zaustavi vrtanje navoja
- Tipka **NC-ZAČETEK** nadaljuje postopek vrtanja navoja
- Prednostna nastavitev sprememb hitrosti
- Prednostna nastavitev vretena ne deluje
- Pri nereguliranem pogonu orodja (brez dajalnika ROD) je potrebna izravnalna vpenjalna glava

Izvedba cikla:

- 1 V hitrem teku se premakne na začetno točko:
  - Možnost **RB** ni programirana: premakne se na varnostno razdaljo
  - Možnost **RB** je programirana: premakne se na položaj **RB** in potem na varnostno razdaljo
- 2 V pomiku se premakne na možnost **Dolž.primika B** (synchronization vretena in pogona pomika)
- 3 Reže navoj
- 4 Položaj odmika:
  - Možnost **RB** ni programirana: odmik na začetno točko
  - Možnost **RB** je programirana: odmik na položaj **RB**



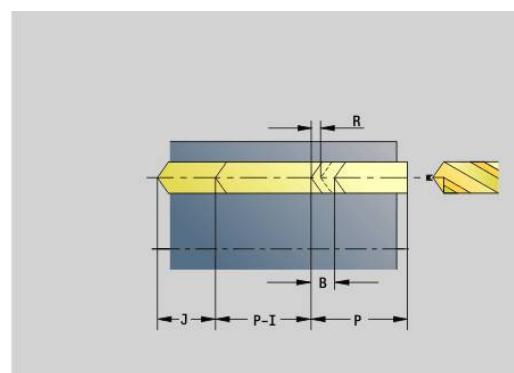
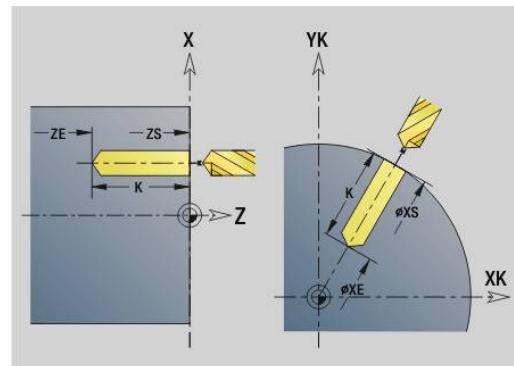
Če potek programa prekinete med ciklom vrtanja navojev, se lahko z osjo Z ročno premaknete iz izvrtine. Krmiljenje vreteno premakne skladno s premikom.  
 Če je izbirni strojni parameter **CfgBackTrack** (št. 122000) aktivlen, morate po ročnem premiku potek programa nadaljevati s pomočjo gumba **Iskanje zače. niza**.

## Cikel glob. vrtanja G74

Možnost **G74** s fiksними ali poganjanimi orodji ustvari aksialne in radialne izvrtine v več stopnjah.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura vrtine** – ime opisa izvrtine
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Referenca na konturo izvrtine (**G49-**, **G300-** ali **G310-Geo**)
  - Brez vnosa: posamezna izvrtina brez opisa konture
- **XS:** možnost **Začetna točka** radialne izvrtine (vrednost premera)
- **ZS:** možnost **Začetna točka** aksialne izvrtine
- **XE:** možnost **Končna točka** radialne izvrtine (vrednost premera)
- **ZE:** možnost **Končna točka** aksialne izvrtine
- **K:** možnost **Globina vrtanja** (namesto **XE** in **ZE**)
- **P:** možnost **1. vrtal.glob.**
- **I:** možnost **Reduc.vredn.** (privzeto: 0)
- **B:** možnost **Razmak povrat.** (privzeto: na začetni točki izvrtine)
- **J:** možnost **Najmanj. globina vrtanja** (privzeto: 1/10 od **P**)
- **R:** notranja možnost **Varnostni razmak**
- **A:** možnost **Navrt./prevrt.** (privzeto: 0)
- **V:** možnost **Varianta prevrt.** – zmanjšanje pomika 50 % (privzeto: 0)
  - **0: brez zmanjšanja**
  - **1: na koncu vrtine**
  - **2: na začetku vrtine**
  - **3: na zač. in koncu vrt.**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravnini YZ)
- **E:** **Čas zadrževanja** za prosto rezanje na koncu izvrtine (privzeto: 0)
- **D:** **Vrsta povrat.**
  - **0: hitri tek**
  - **1: pomik**
- **DF:** **Povratni pomik**
- **BS:** možnost **Začet.elem.št.** – številka prve izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **BE:** možnost **Konec Elem. Št.** – številka zadnje izvrtine vzorca, ki bo obdelana
- **H:** možnost **Izklop zavore (1)** (privzeto: 0)
  - 0: zavora vretena vklopljena
  - 1: zavora vretena izklopljena



**Primer: G74**

```

...
N1 M5
N2 T4 G197 S1000 G195 F0.2 M103
N3 M14
N4 G110 C0
N5 G0 X80 Z2
N6 G745 XKO YK0 Z2 K80 W190 Q4 V2
N7 G74 ZS-40 R2 P12 I2 B0 J8           Vrtanje
N8 M15
...

```

**Kombinacije parametrov pri posamezni izvrtini brez opisa konture**

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Cikel se uporablja za:

- posamezno izvrtino brez opisa konture
- izvrtino z opisom konture (posamezna izvrtina ali vzorec odprtine)

Prvi rez vrtanja se izvede z možnostjo **1. vrtal.glob. P.** Pri vsaki nadaljnji stopnji vrtanja se globina zmanjša za možnost **Reduc.vredn. I**, pri čemer ne bo prišlo do nedoseganja možnosti **min.vrtal.glob. J**. Po vsakem rezu vrtanja se sveder pomakne nazaj za možnost **Razmak povrat. B** oz. nazaj na začetno točko izvrtine. Če je navedena notranja možnost **Varnostni razmak R**, bo prišlo v hitrem teku v izvrtini do pozicioniranja na to razdaljo.

Zmanjšanje pomika:

- Dvožlebni sveder in spiralni sveder s  $180^\circ$  vrtalnim kotom
    - Zmanjšanja samo, če je programirana možnost **Navrt./prevrt. A**
  - Drugi svedri
    - Začetek izvrtine: zmanjšanje pomika je programirano kot v možnosti **V**
    - Konec izvrtine: zmanjšanje od končne točke vrtanja – dolžina reza – varnostna razdalja
  - Dolžina reza = konica svedra
  - Varnostna razdalja
- Dodatne informacije:** "Varnostna razdalja", Stran 347



- Posamezna izvrtina brez opisa konture: namesto tega programirajte možnost **XS** ali **ZS**
- Izvrtina z opisom konture: ne programirajte možnosti **XS, ZS**
- Vzorec odprtine: možnost **NS** kaže na konturo izvrtine, ne na definicijo vzorca
- Zmanjšanje pomika na koncu se izvede samo v zadnji stopnji vrtanja

Izvedba cikla:

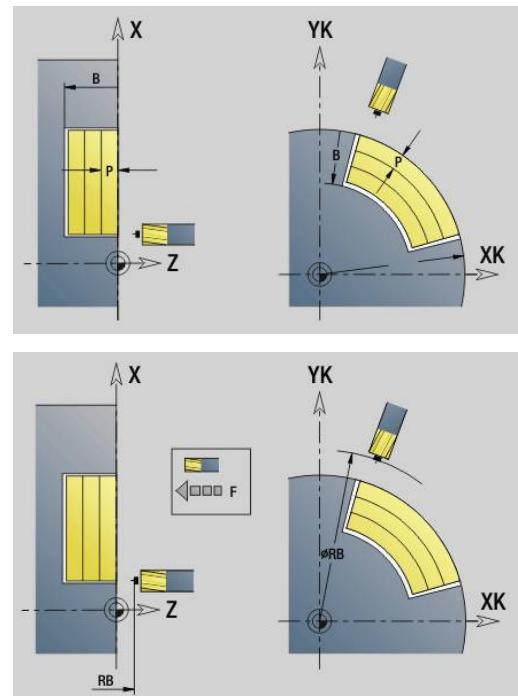
- 1 Lastnosti primika:
  - Izvrtina brez opisa konture: sveder se nahaja na začetni točki (varnostna razdalja pred izvrtino)
  - Izvrtina z opisom konture: sveder se v hitrem teku premakne na začetno točko
    - Možnost **RB** ni programirana: premakne se na varnostno razdaljo
    - Možnost **RB** je programirana: premakne se na položaj **RB** in potem na varnostno razdaljo
- 2 Navrtanje. Zmanjšanje pomika je odvisno od možnosti **V**
- 3 Vrtanje s hitrostjo pomika
- 4 Prevrtanje. Zmanjšanje pomika je odvisno od možnosti **V**
- 5 Odmik, odvisen od možnosti **D** v hitrem teku ali pomiku
- 6 Položaj odmika:
  - Možnost **RB** ni programirana: odmik na začetno točko
  - Možnost **RB** je programirana: odmik na položaj **RB**

## Vrtalno rezkanje G75

Možnost **G75** s pomočjo rezkalnega orodja ustvari ali postrga aksialne in radialne izvrtine ali vzorec vrtanja. S pomočjo rezkalnega orodja lahko ustvarite tudi površinsko grezenje in povečate izvrtine.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura vrtine** – ime opisa izvrtine
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Referenca na konturo izvrtine (**G49-, G300-,G310-Geo, G71** ali **G73**)
  - Brez vnosa: posamezna izvrtina brez opisa konture
- **O:** možnosti **Vrsta obdelovanja:**
  - 0: grobo rezkanje
  - 1: fino rezkanje
  - 2: grobo in fino rezkanje
  - 3: postrganje
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U \*** premer rezkarja (privzeto: 0,5)
- **H:** možnost **Smer**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **I:** možnost **Predizmerra X**
- **K:** možnost **Predizmerra Z**
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: povratek na začetni položaj oz. na varnostno razdaljo; vrednost premera pri radialnih izvrtinah in izvrtinah v ravni YZ)
- **W:** možnost **Kot vboda** v smeri primika
- **WB:** možnost **Premer vijačnice**



Napotki za programiranje:

- Za vrtalno rezkanje se uporablja izključno osi konture (ICP) osi C ali osi Y.
  - Možnost **NS** kaže na konturo izvrtine, ne na definicijo vzorca.
  - Pri uporabi tega cikla z osjo C na površini plašča nastanejo ovali in obliki lijaka in ne krogi. Krogi nastanejo pri uporabi osi Y.
- Dodatne informacije:** "Enota G75 vrtalno rezkanje, Y", Stran 239
- Aktivno zrcaljenje ne vpliva na način rezkanja, ki je določen v ciklu.
  - Upoštevajte, da orodje pri prevelikem primiku poškoduje tako sebe kot obdelovanec.

**Primer: 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           Vrtalno rezkanje
N16 G47 M109
N17 G14 Q0
...

```

Izvedba cikla:

- 1 V hitrem teku se rezkalno orodje premakne na začetno točko
  - Možnost **RB** ni programirana: premakne se na varnostno razdaljo
  - Možnost **RB** je programirana: premakne se na položaj **RB** in potem na varnostno razdaljo
- 2 Orodje rezka z navedenim pomikom naprej v vijačni liniji do navedene globine vrtanja
- 3 Ko je globina vrtanja dosežena, se orodje po spiralnih poteh premakne navzven do navedenega primera izvrtine
- 4 Orodje nazadnje rezka polni krog, da odstrani preostali material
- 5 Ponavlja 2...3, če se največji primik **P** ne sklada z globino vrtanja
- 6 Položaj odmika:
  - Možnost **RB** ni programirana: odmik na začetno točko
  - Možnost **RB** je programirana: odmik na položaj **RB**

## Linearni vzorec, čelo G743

Možnost **G743** ustvari linearni vzorec vrtanja ali rezkanja z enakomernimi razdaljami na čelni površini.

Če ne navedete možnosti **Končna točka ZE**, potem bo uporabljen cikel vrtanja in rezkanja naslednjega NC-niza.

S tem načelom kombinirate opis vzorca s

- cikli vrtanja (**G71, G74, G36**)
- ciklom vrtanja z linearnim utorom (**G791**)
- ciklom rezkanja konture s prosto konturo (**G793**)

Parameter:

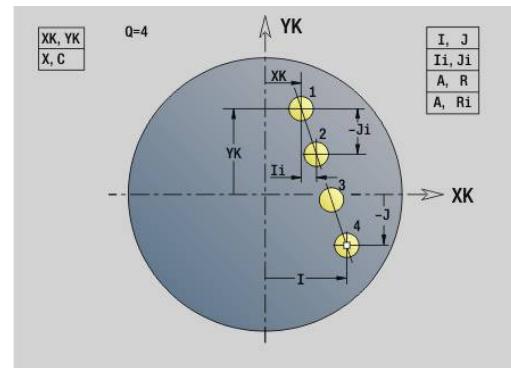
- **XK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **YK**: možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **ZS**: možnost **Začetna točka** vrtanja ali rezkanja
- **ZE**: možnost **Končna točka** vrtanja ali rezkanja
- **X**: možnost **Začetna točka** (polarno)
- **C**: možnost **Začetni kot** (kot, polaren)
- **A**: možnost **Kot vzorca** (referenca: os XK)
- **I**: možnost **Končna točka** vzorca (kartezična)
- **Ii**: možnost **Končna točka** – razdalja vzorca (kartezična)
- **J**: možnost **Končna točka** vzorca (kartezična)
- **Ji**: možnost **Končna točka** – razdalja vzorca (kartezična)
- **R**: možnost **Razd. od prve/zadnje vrtine**
- **Ri**: možnost **Dolžina – Ink. razdalja**
- **Q**: **Število vrtin**

Kombinacije parametrov za določanje začetne točke in položajev vzorca:

- Začetna točka vzorca:
  - **XK, YK**
  - **X, C**
- Položaji vzorca:
  - **I, J** in **Q**
  - **Ii, Ji** in **Q**
  - **R, A** in **Q**
  - **Ri, Ai** in **Q**

### Primer: G743

```
%743.nc
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104
N2 M14
N3 G110 C0
N4 G0 X100 Z2
N5 G743 XK20 YK5 A45 Ri30 Q2
N6 G791 X50 C0 Z50 ZE-5 P2 F0.15
N7 M15
KONEC
```



### Primer: zaporedja ukazov

	Enostaven vzorec vrtanja
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. ZE.. I.. J.. Q..	
...	
	Vzorec vrtanja z globokim vrtanjem
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	Vzorec rezkanja z linearnim utorom
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

### Cirkularni vzorec, čelo G745

Možnost **G745** na krogu ali krožnem loku na čelni površini ustvari vzorec vrtanja ali rezkanja z enakomernimi razdaljami.

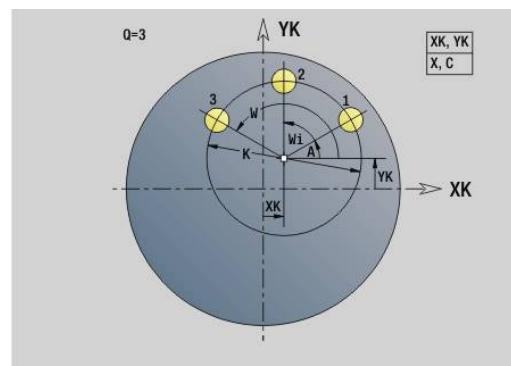
Če ne navedete možnosti **Končna točka ZE**, potem bo uporabljen cikel vrtanja in rezkanja naslednjega NC-niza.

S tem načelom kombinirate opis vzorca s/z:

- cikli vrtanja (**G71, G74, G36**)
- ciklom vrtanja z linearnim utorom (**G791**)
- ciklom rezkanja konture s prosto konturo (**G793**)

Parameter:

- **XK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **ZS**: možnost **Začetna točka** vrtanja ali rezkanja
- **ZE**: možnost **Končna točka** vrtanja ali rezkanja
- **X**: možnost **Premer – Središč.točka** (polarno)
- **C**: možnost **Kot – Središč.točka** (polarno)
- **K**: možnost **Premer** – premer vzorca
- **A**: možnost **Začetni kot** – položaj prvega lika (referenca: pozitivna os X; privzeto: 0°)
- **W**: možnost **Končni kot** – položaj zadnjega lika (referenca: pozitivna os X; privzeto: 360°)
- **Wi**: možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **Q**: **Število vrtin**



- **V:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **V = 0**, brez **W**: razdelitev polnega kroga
  - **V = 0**, z **W**: razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0**, z **Wi**: predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0**: v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1**, z **W**: v smeri urnega kazalca
  - **V = 1**, z **Wi**: v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **V = 2**, z **W**: v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2**, z **Wi**: v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)

Kombinacije parametrov za določanje središča vzorca ali položajev vzorca:

- Središče vzorca:
  - **XK, YK**
  - **X, C**
- Položaji vzorca:
  - **A, W in Q**
  - **A, Wi in Q**

#### Primer: 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
KONEC
```

#### Primer: zaporedja ukazov

Enostaven vzorec vrtanja	
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	...
...	Vzorec vrtanja z globokim vrtanjem
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. A.. W.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	...
...	Vzorec rezkanja z linearnim utorom
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	...
...	

## Linearni vzorec, plašč G744

Možnost **G744** ustvari linearni vzorec vrtanja ali lika z enakomernimi razdaljami na površini plašča.

Kombinacije parametrov za določanje začetne točke ali položajev vzorca:

- Začetna točka vzorca: **Z, C**
- Položaji vzorca:
  - **W** in **Q**
  - **Wi** in **Q**

Če ne navedete možnosti **Končna točka XE**, potem bo uporabljen opis lika, cikel vrtanja ali rezkanja naslednjega NC-niza.

S tem načelom kombinirate opis vzorca s/z:

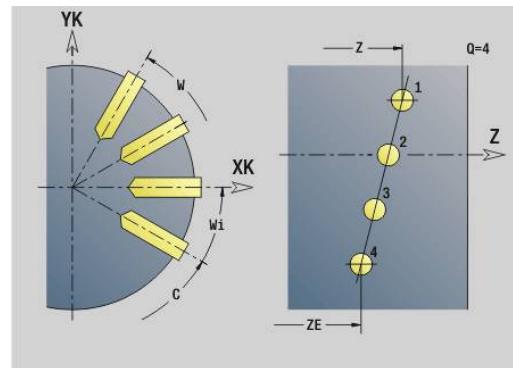
- cikli vrtanja (**G71, G74, G36**)
- rezkanji (definicije lika **G314, G315, G317**)

Parameter:

- **XS**: možnost **Začetna točka** vrtanja ali rezkanja (vrednost premera)
- **Z**: **Začetna točka** vzorca (polarna)
- **XE**: možnost **Končna točka** vrtanja ali rezkanja (vrednost premera)
- **ZE**: **Končna točka** vzorca (privzeto: Z)
- **C**: možnost **Začetni kot** (polaren)
- **W**: možnosti **Končni kot** vzorca (brez vnosa: izvrtilne ali liki bodo enakomerno razporejeni po obsegu)
- **Wi**: možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **Q**: **Število vrtin**
- **A**: možnost **Kot** – kot položaja vzorca
- **R**: možnost **Dolžina** – razdalja med prvim in zadnjim položajem (referenca: potek na **XS**)
- **Ri**: možnost **Dolžina** – razdalja do naslednjega položaja (referenca: potek na **XS**)

### Primer: 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
Konec, povrat.na začet. M30KONEC
```



**Primer: zaporedja ukazov**

	Enostaven vzorec vrtanja
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
...	
	Vzorec vrtanja z globokim vrtanjem
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	Vzorec rezkanja z linearnim utorom
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

**Cirkularni vzorec, plašč G746**

Možnost **G746** na krogu ali krožnem loku na površini plašča ustvari vzorec vrtanja ali lika z enakomernimi razdaljami.

Kombinacije parametrov za določanje središča vzorca ali položajev vzorca:

- Središče vzorca: **Z, C**
- Položaji vzorca:
  - **W** in **Q**
  - **Wi** in **Q**

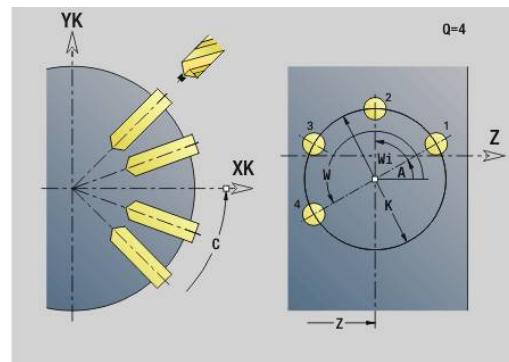
Če ne navedete možnosti **Končna točka XE**, potem bo uporabljen opis lika, cikel vrtanja ali rezkanja naslednjega NC-niza.

S tem načelom kombinirate opis vzorca s/z:

- cikli vrtanja (**G71, G74, G36**)
- rezkanji (definicije lika **G314, G315, G317**)

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka** (polarna)
- **C**: možnost **Kot** – središče (polaren)
- **XS**: možnost **Začetna točka** vrtanja ali rezkanja (vrednost premera)
- **XE**: možnost **Končna točka** vrtanja ali rezkanja (vrednost premera)
- **K**: možnost **Premer** – premer vzorca
- **A**: možnost **Začetni kot** – položaj prve izvrtine/liko
- **W**: možnost **Končni kot** – položaj zadnje izvrtine ali lika
- **Wi**: možnost **Končni kot – Kotni porast**
- **Q**: **Število vrtin**



- **V:** možnost **Smer krogotoka** (privzeto: 0)
  - **V = 0**, brez **W**: razdelitev polnega kroga
  - **V = 0**, z **W**: razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0**, z **Wi**: predznak **Wi** določa smer (**Wi < 0**: v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1**, z **W**: v smeri urnega kazalca
  - **V = 1**, z **Wi**: v smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)
  - **V = 2**, z **W**: v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2**, z **Wi**: v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **Wi** je brez pomena)

#### Primer: 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
KONEC
```

#### Primer: zaporedja ukazov

	Enostaven vzorec vrtanja
N.. G746 Z.. C.. XS.. XE.. K.. A.. W.. Q..	
...	
	Vzorec vrtanja z globokim vrtanjem
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Vzorec rezkanja z linearnim utorom
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

## Rezkanje navojev aksialno G799

Možnost **G799** rezka navoj v obstoječo izvrtino.

Orodje pred priklicom možnosti **G799** namestite na sredino izvrtine.

Cikel orodje znotraj izvrtine pozicionira na končno točko navoja.

Potem se orodje v možnosti **Vpelj.radij R** primakne in rezka navoj.

Pri tem orodje ob vsakem vrtljaju izvede primik za možnost **Narašč.**

**navoja F**. Potem se cikel orodja premakne na prosto in se vrne na

možnost **Start.točka Z**. V parametru **V** programirate, ali bo navoj

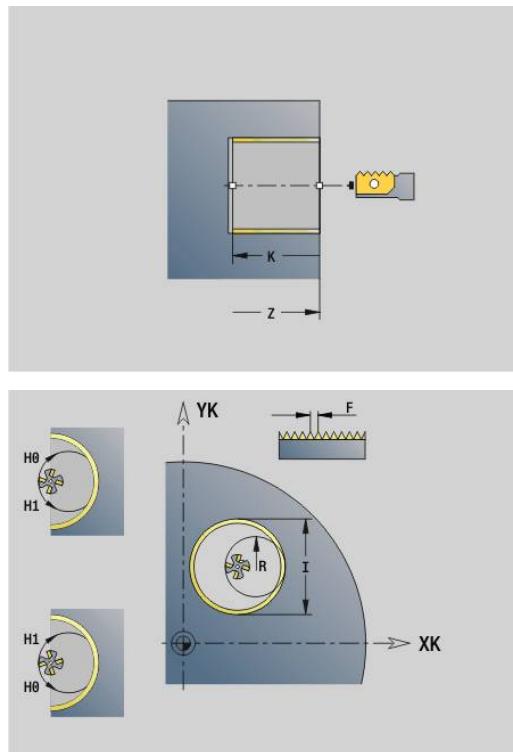
rezkan v enem obhodu oz. pri orodjih z enim rezilom v več obhodih.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **I: Premer navoja**
- **Z: možnost Start.točka Z**
- **K: možnost Globina navoja**
- **R: možnost Polmer pri primiku**
- **F: Narašč. navoja**
- **J: Smer navoja:**
  - 0: desni navoj
  - 1: levi navoj
- **H: Smer rezkanja**
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **V: Način rezkanja**
  - 0: **En obhod** – navoj bo rezkan s 360° vijačno linijo
  - 1: **Prehod** – navoj bo rezkan z več vijačnicami (orodje z enim rezilom)



Za cikel **G799** uporabite rezkalna orodja za navoje.



### Primer: G799

```
%799.nc
N1 T9 G195 F0.2 G197 S800
N2 G0 X100 Z2
N3 M14
N4 G110 Z2 C45 X100
N5 G799 I12 Z0 K-20 F2 J0 H0
N6 M15
KONEC
```

## 6.23 Ukazi za os C

### Referenčni premer G120

Možnost **G120** določi možnost **Referenčni premer** izvedene površine plašča. Programirajte možnost **G120**, če možnost **CY** uporabite pri možnosti **G110... G113**. Možnost **G120** je samodržeča.

Parameter:

- X: možnost **Premer**

#### Primer: G120

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	Referenčni premer
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	
...	

### Zamik ničelne točke osi C G152

Možnost **G152** absolutno določa ničelno točko osi C (referenca: referenčna točka osi C). Ničelna točka velja do konca programa.

Parameter:

- C: možnost **Kot** – položaj vretena nove ničelne točke osi C

#### Primer: G152

...	
N1 M5	
N2 T7 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	Ničelna točka osi C
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G71 X100	
N8 M15	
...	

## Normiranje osi C G153

Možnost **G153** kot premika  $> 360^\circ$  ali  $< 0^\circ$  nastavi nazaj na kot med  $0^\circ$  in  $360^\circ$ , brez premika osi C.



Možnost **G153** se uporablja samo za obdelavo površin plašča. Na čelni površini se izvede samodejno normiranje Modulo  $360^\circ$ .

## Krajša pot v CG154

Možnost **G154** določa, da se os C pri pozicioniraju premakne optimirano glede na pot.

Parameter:

- **H:** možnost **Vkl./Izkl.** premika, optimiranega glede na pot **Vkl./Izkl.**
  - 0: **IZKLJ.**
  - 1: **VKLJ.**

### Primer: G154

...	
<b>N1 G110 C0</b>	
<b>N2 G154 H1</b>	
<b>N3 G110 C350</b>	Pot premika $-10^\circ$
<b>N4 G110 C10</b>	Pot premika $+20^\circ$
<b>N5 G154 H0</b>	
<b>N6 G110 C350</b>	Pot premika $+340^\circ$
...	

## 6.24 Obdelava čelnih in hrbtnih strani

### Hitri tek na čelni/hrbtni strani G100

Možnost **G100** se v hitrem teku po najkrajši poti premakne na možnost **Končna točka**.

- i** Pri možnosti **G100** z orodjem izvede raven premik.  
Za pozicioniranje obdelovanca na določen kot uporabite možnost **G110**.

Parameter:

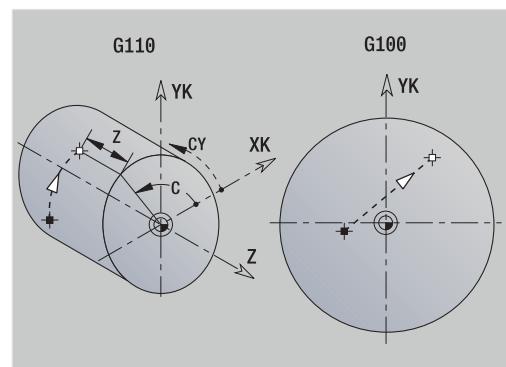
- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **C**: možnost **Končni kot**
- **XK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **Z**: možnost **Končna točka**

- i** Programiranje:
  - **X, C, XK, YK, Z**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
  - Programirajte možnost **X-C** ali **XK-YK**

#### Primer: G100

```
...
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
N9 G101 XK5 YK20
N10 G102 XK20 YK5 R20
N11 G14
N12 M15
...
```

Hitri tek na čelni strani



## Linearno, čelna/hrbtina stran G101

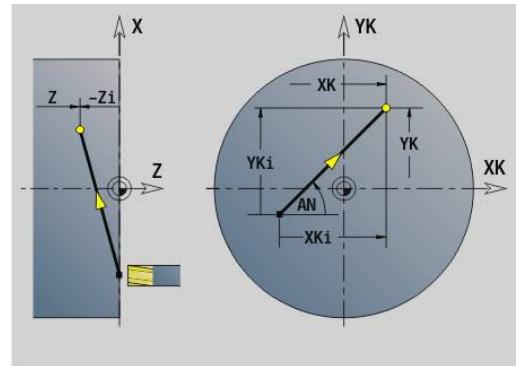
Možnost **G101** se v pomiku linearno premakne na možnost **Končna točka**.

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **C**: možnost **Končni kot**
- **XK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **Z**: možnost **Končna točka**

Parameter za geometrični opis (**G80**):

- **AN**: **Kot** do pozitivne osi XK
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče



**i** Programiranje:

- **X, C, XK, YK, Z**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- Programirajte možnost **X-C** ali **XK-YK**

**i**

Parametre **AN**, **BR** in **Q** lahko uporabljate samo v geometričnem opisu, ki je zaključen z možnostjo **G80** in bo uporabljen za en cikel.

**Primer: G101**

...	
<b>N1 T70 G197 S1200 G195 F0.2 M104</b>	
<b>N2 M14</b>	
<b>N3 G110 C0</b>	
<b>N4 G0 X110 Z2</b>	
<b>N5 G100 XK50 YK0</b>	
<b>N6 G1 Z-5</b>	
<b>N7 G42 Q1</b>	
<b>N8 G101 XK40</b>	Linearna pot na čelni strani
<b>N9 G101 YK30</b>	
<b>N10 G103 XK30 YK40 R10</b>	
<b>N11 G101 XK-30</b>	
<b>N12 G103 XK-40 YK30 R10</b>	
<b>N13 G101 YK-30</b>	
<b>N14 G103 XK-30 YK-40 R10</b>	
<b>N15 G101 XK30</b>	
<b>N16 G103 XK40 YK-30 R10</b>	
<b>N17 G101 YK0</b>	
<b>N18 G100 XK110 G40</b>	
<b>N19 G0 X120 Z50</b>	
<b>N20 M15</b>	
...	

## Krožni lok na čelni/hrbtne strani G102/G103

Možnosti **G102** in **G103** se v pomiku cirkularno premakneta na možnost **Končna točka**. Smer vrtenja najdete na sliki pomoči.

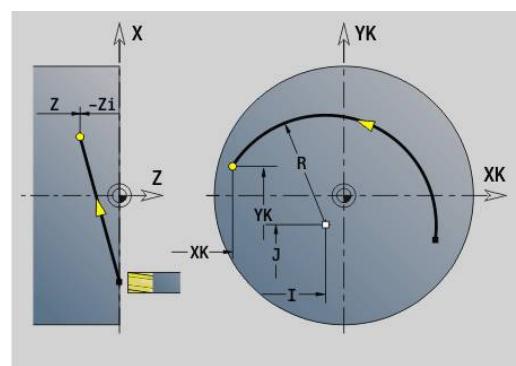
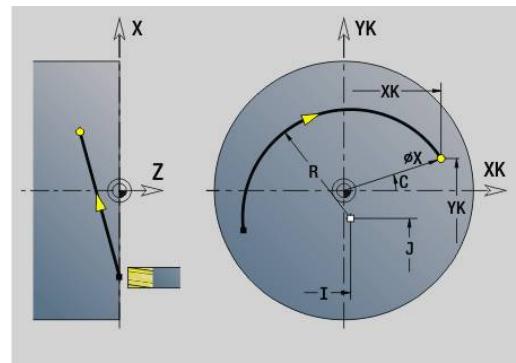
Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **C**: možnost **Končni kot**
- **XK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **R: Radij**
- **I**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **J**: možnost **Središč.točka** (kartezična)
- **K**: možnost **Središč.točka** pri možnosti **H** = 2 ali 3 (v Z)
- **Z**: možnost **Končna točka**
- **H**: možnost **Krožni nivo** – obdelovalna ravnina (privzeto: 0)
  - **H** = 0 ali 1: obdelava v ravni XY (čelna površina)
  - **H** = 2 : obdelava v ravni YZ
  - **H** = 3 : obdelava v ravni XZ

Parameter za geometrični opis (**G80**):

- **AN: Kot** do pozitivne osi XK
  - **BR: možnost Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa
- Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**

- brez vnosa: tangencialni prehod
- **BR** = 0: netangencialni prehod
- **BR** > 0: polmer zaokroževanja
- **BR** < 0: širina posnetega roba
- **Q: možnost Sečišče ali Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče



Parametre **AN**, **BR** in **Q** lahko uporabljate samo v geometričnem opisu, ki je zaključen z možnostjo **G80** in bo uporabljen za en cikel.

**Primer: 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           Krožni lok
N9 G101 XK5 YK20
N10 G102 XK20 YK5 R20
N12 M15
...

```

S programiranjem možnosti **H=2** ali **H=3** ustvarite linearne utore z okroglimi dnom.

Središče kroga določite pri:

- **H = 2:** z možnostjo **I** in **K**
- **H = 3:** z možnostjo **J** in **K**



Programiranje:

- **X, C, XK, YK, Z:** absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- **I, J, K:** absolutno ali inkrementalno
- Programirajte možnost **X-C** ali **XK-YK**
- Programirajte središče ali polmer
- Pri polmeru: samo krožni loki  $\leq 180^\circ$  možno
- Končna točka v koordinatnem izhodišču: programirajte možnost **XK=0** in **YK=0**

## 6.25 Obdelava površine plašča

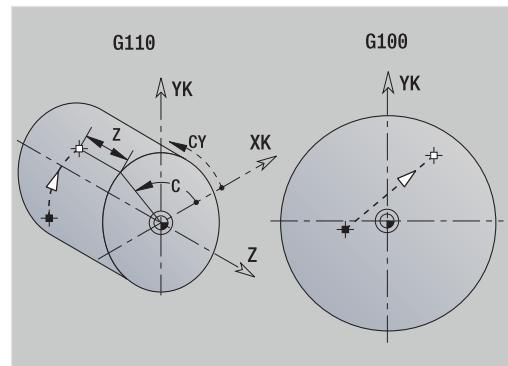
### Hitri tek na površini plašča G110

Možnost **G110** se v hitrem teku premakne na možnost **Končna točka**.

Možnost **G110** je priporočljiva za pozicioniranje osi C na določen kot (programiranje: **N.. G110 C...**).

Parameter:

- **Z**: možnost **Končna točka**
- **C**: možnost **Končni kot**
- **CY**: možnost **Končna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)



Programiranje:

- **Z, C, CY**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- Programirajte možnost **Z-C** ali **Z-CY**

#### Primer: G110

```
...
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104
N2 M14
N3 G120 X100
N4 G110 C0
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
...
```

Hitri tek na površini plašča

### Linear.plašč.površ. G111

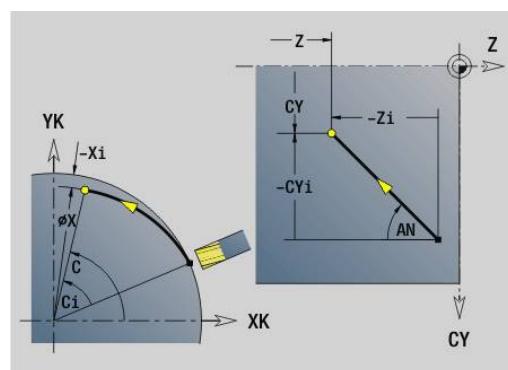
Možnost **G111** se v pomiku linearno premakne na možnost **Končna točka**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Končna točka**
- **C**: možnost **Končni kot**
- **CY**: možnost **Končna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)

Parameter za geometrični opis (**G80**):

- **AN**: možnost **Kot** do pozitivne osi Z



- **BR:** možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0:** netangencialni prehod
  - **BR > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BR < 0:** širina posnetega roba
- **Q:** možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče



Programiranje:

- **Z, C, CY:** absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- Programirajte možnost **Z-C** ali **Z-CY**



Parametre **AN, BR** in **Q** lahko uporabljate samo v geometričnem opisu, ki je zaključen z možnostjo **G80** in bo uporabljen za en cikel.

### Primer: 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

Linearna pot na površini plašča

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

...

## Krožni lok na površini plašča G112/G113

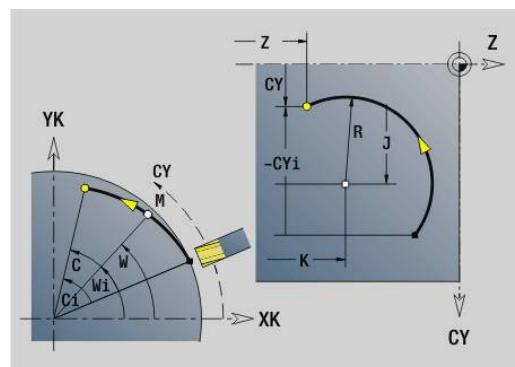
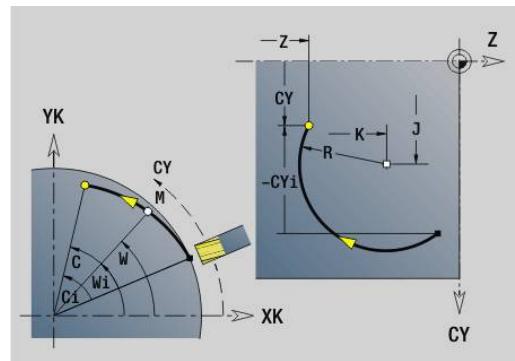
Možnosti **G112** in **G113** se v pomiku cirkularno premakneta na možnost **Končna točka**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Končna točka**
- **C**: možnost **Končni kot**
- **CY**: možnost **Končna točka** kot mera poti (referenca: potek plašča pri možnosti **Referenčni premer**)
- **R**: **Radij**
- **K**: **Središč.točka** (v Z)
- **J**: možnost **Središč.točka** kot mera poti (referenca: izven referenčni premer površine plašča)
- **W**: možnost **Središč.točka – Kot** (smer kota: glejte sliko pomoči)
- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)

Parameter za geometrični opis (**G80**):

- **AN**: možnost **Kot** do pozitivne osi Z
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče



**i** Parametre **AN**, **BR** in **Q** lahko uporabljate samo v geometričnem opisu, ki je zaključen z možnostjo **G80** in bo uporabljen za en cikel.

**i** Programiranje:

- **Z, C, CY**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- **K, W, J**: absolutno ali inkrementalno
- Programirajte možnost **Z-C** ali **Z-CY** in **K-J**
- Programirajte središče ali polmer
- Pri polmeru: samo krožni loki  $\leq 180^\circ$  možno

**Primer: 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           Krožni lok
N10 G111 Z-20
N11 G112 CY0 K-20 J19.635
N13 M15
...
```

## 6.26 Rezkalni cikli

### Pregled rezkalnih ciklov

- Možnost **G791 Linerar. utor čel.pov.**. Položaj in dolžino utora določite neposredno v ciklu; širina utora=premer rezkarja  
**Dodatne informacije:** "Linearni utor, čelo G791", Stran 449
- Možnost **G792 Linear. utor plašč.**. Položaj in dolžino utora določite neposredno v ciklu; širina utora=premer rezkarja  
**Dodatne informacije:** "Linearni utor, plašč G792", Stran 450
- Možnost **G793 Cikel rezk. kontur čelno**. Opis konture se izvede neposredno po ciklu, ki je zaključen z možnostjo **G80** (cikel združljivosti MANUALplus 4110)  
**Dodatne informacije:** "Cikel rezkanja kontur in likov na čelnih površini G793", Stran 451
- Možnost **G794 Cikel rezk. kontur - plašč**. Opis konture se izvede neposredno po ciklu, ki je zaključen z možnostjo **G80** (cikel združljivosti MANUALplus 4110)  
**Dodatne informacije:** "Cikel rezkanja kontur in likov na površini plašča G794", Stran 453
- Možnost **G797 Rezkan.površin..** Rezka like (krog, n-kot, posamezne površine, konture) kot otok na čelnih površinah  
**Dodatne informacije:** "Rezkan.površin. Čelna površina G797", Stran 456
- Možnost **G798 Rezk.obrač.utor**. Rezka navojni utor na površini plašča; širina utora = premer rezkarja  
**Dodatne informacije:** "Rezkanje navojnih utorov G798", Stran 458
- Možnost **G840 Rezkanje konture**. Rezka možnost ICP konture in like. Pri zaprtih konturah se izvede rezkanje zunaj, znotraj ali na konturi, pri odprtih konturah pa levo, desno ali na konturi. Možnost **G840** se uporablja na čelnih površinah in površinah plašča  
**Dodatne informacije:** "Rezkanje kontur G840", Stran 459
- Možnost **G845 Rezk.žepov-strug..** Vrta zaprto možnost ICP konture in like na čelnih površinah in površinah plašča  
**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-strug. G845", Stran 468
- Možnost **G846 Rezk.žepov-ravnanje**. Izvaja fino rezkanje zaprte možnosti ICP konture in likov na čelnih površinah in površinah plašča  
**Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-ravnanje G846 (os Y)", Stran 659
- **G847 Vrtinčeno rezkanje kontur**. S pomočjo spiralnega rezkanja izvrta odprto ali zaprto možnost ICP konture na čelnih površinah in površinah plašča  
**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje kontur G847", Stran 476
- **G848 Vrtinčeno rezkanje žepov**. S pomočjo spiralnega rezkanja izvrta like ali vzorce likov na čelnih površinah in površinah plašča  
**Dodatne informacije:** "Vrtinčeno rezkanje žepov G848", Stran 478

Definicije kontur v obdelovalnem delu (liki):

- Čelna površina
  - **G301 Linearni utor**  
**Dodatne informacije:** "Linearni utor na čelni/hrbtnej strani G301-Geo", Stran 315
  - **G302/G303 Cirkularni utor**  
**Dodatne informacije:** "Cirkularni utor na čelni/hrbtnej strani G302-/G303-Geo", Stran 316
  - **G304 Polni krog**  
**Dodatne informacije:** "Polni krog na čelni/hrbtnej strani G304-Geo", Stran 316
  - **G305 Pravokot.**  
**Dodatne informacije:** "Pravokotnik na čelni/hrbtnej strani G305-Geo", Stran 317
  - **G307 Mnogokotnik**  
**Dodatne informacije:** "Mnogokotnik na čelni/hrbtnej strani G307-Geo", Stran 318
- Površina plašča
  - **G311 Linearni utor**  
**Dodatne informacije:** "Linearni utor na površini plašča G311-Geo", Stran 323
  - **G312/G313 Cirkularni utor**  
**Dodatne informacije:** "Cirkularni utor na površini plašča G312-/G313-Geo", Stran 324
  - **G314 Polni krog**  
**Dodatne informacije:** "Polni krog na površini plašča G314-Geo", Stran 324
  - **G315 Pravokot.**  
**Dodatne informacije:** "Pravokotnik, površina G315-Geo", Stran 325
  - **G317 Mnogokotnik**  
**Dodatne informacije:** "Mnogokotnik na površini plašča G317-Geo", Stran 326

## Linearni utor, čelo G791

Možnost **G791** rezka utor od trenutnega položaja orodja do možnosti **Končna točka**. Širina utora se sklada s premerom rezkarja. Ne pride do izračuna nadmere.

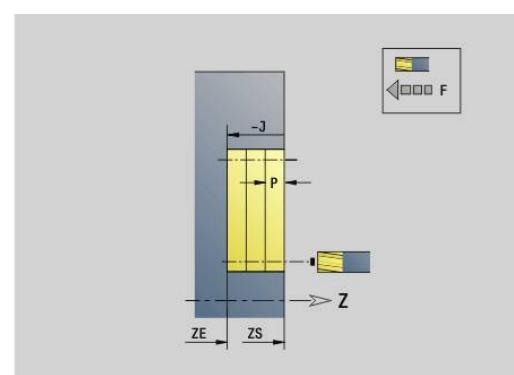
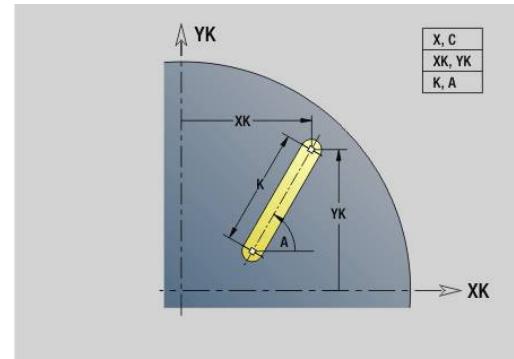
Parameter:

- **X**: možnost **Premer** – končna točka utora (polarna)
- **C**: možnost **Končni kot** – končna točka utora (polarna, smer kota: glejte sliko pomoči)
- **XK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **YK**: možnost **Končna točka** (kartezična)
- **K: Dolžina**
- **A: Kot** – rotacijski kot
- **ZE**: možnost **Dno rezk.**
- **ZS**: možnost **Zgor.rob rezk.**
- **J**: možnost **Globina rezk.**
  - **J > 0**: smer primika -Z
  - **J < 0**: smer primika +Z
- **P**: možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **F**: možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)

Kombinacije parametrov pri definiciji končne točke: glejte sliko

Kombinacije parametrov pri definiciji rezkalne ravnine:

- Možnost **Dno rezk. ZE, Zgor.rob rezk. ZS**
- Možnost **Dno rezk. ZE, Globina rezk. J**
- Možnost **Zgor.rob rezk. ZS, Globina rezk. J**
- Možnost **Dno rezk. ZE**



- Pred priklicom možnosti **G791** vreteno zavrtite v želen položaj kota
  - Če uporabite smer pozicioniranja vretena (brez osi C), bo centrično glede na rotacijsko os ustvarjen aksialen utor
  - Če sta določeni možnosti **J** ali **ZS**, potem cikel v možnosti **Z** izvede primik na varnostno razdaljo in rezka utor. Če možnosti **J** in **ZS** nista določeni, potem cikel izvede rezkanje od trenutnega položaja orodja

### Primer: 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
KONEC
```

## Linearni utor, plašč G792

Možnost **G792** rezka utor od trenutnega položaja orodja do možnosti **Končna točka**. Širina utora se sklada s premerom rezkarja. Ne pride do izračuna nadmere.

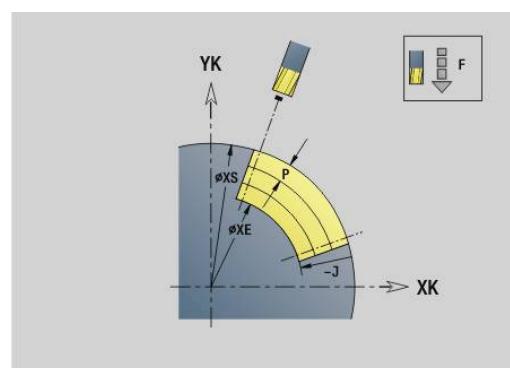
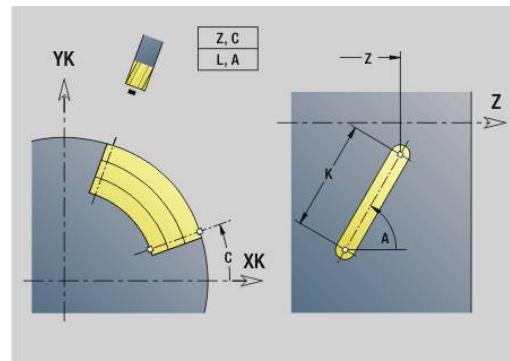
Parameter:

- **Z:** možnost **Končna točka**
- **C:** možnost **Končni kot**
- **K:** **Dolžina**
- **A:** **Kot** – rotacijski kot
- **XE:** možnost **Dno rezk.**
- **XS:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **J:** možnost **Globina rezk.**
  - **J > 0:** smer primika -X
  - **J < 0:** smer primika +X
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)

Kombinacije parametrov pri definiciji končne točke: glejte sliko

Kombinacije parametrov pri definiciji rezkalne ravnine:

- **Dno rezk. XE, Zgor.rob rezk. XS**
- **Dno rezk. XE, Globina rezk. J**
- **Zgor.rob rezk. XS, Globina rezk. J**
- **Dno rezk. XE**



- Pred priklicom možnosti **G792** vretno zavrtite v želen položaj kota
- Če uporabite smer pozicioniranja vretena (brez osi C), bo vzporedno glede na os Z ustvarjen radialen utor
- Če sta določeni možnosti **J** ali **XS**, potem cikel v možnosti X izvede primik na varnostno razdaljo in rezka utor. Če možnosti **J** in **XS** nista določeni, potem cikel izvede rezkanje od trenutnega položaja orodja

### Primer: 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
KONEC
```

## Cikel rezkanja kontur in likov na čelni površini G793

Možnost **G793** rezka like ali proste konture (odprte ali zaprte).

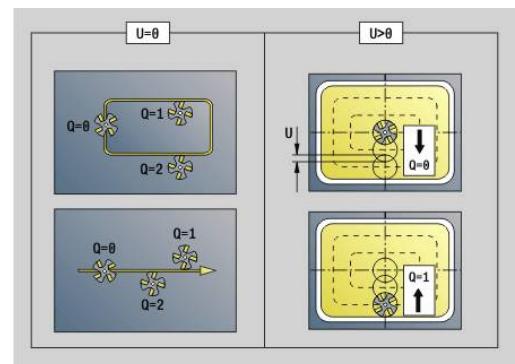
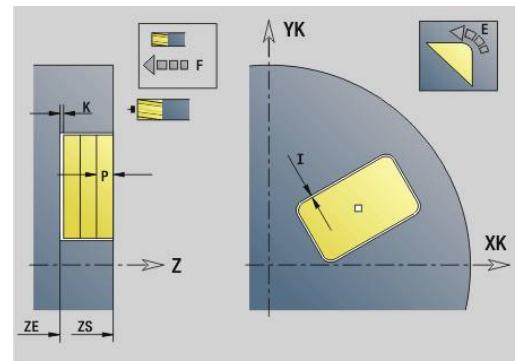
Možnosti **G793** sledi:

- lik, ki bo rezkan, z:
  - definicijo konture (**G301/G307**)
  - Dodatne informacije:** "Konture čelne/hrbtne strani", Stran 313
  - zaključkom rezkalne konture (**G80**)
- prosta kontura z:
  - začetno točko rezkalne konture (**G100**)
  - rezkalno konturo (**G101, G102, G103**)
  - zaključkom rezkalne konture (**G80**)

**i** Uporabite raje opis konture z možnostjo **ICP** v geometričnem delu programa in cikle **G840, G845** in **G846**.

Parameter:

- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.**
- **ZE:** možnost **Dno rezk.**
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – rezkanje kontur in žepov (privzeto: 0)
  - **U = 0:** rezkanje kontur
  - **U > 0:** rezkanje žepov – najmanjše možno prekrivanje rezkalnih poti = **U \* Premer rezkarja**
- **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)
  - **R = 0:** konturni element bo premaknjen neposredno; primik na približevalno točko nad rezkalno ravno – potem navpičen globinski primik
  - **R > 0:** rezkalno premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
  - **R < 0:** pri notranjih kotih: rezkalno premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
  - **R < 0** pri zunanjih kotih: dolžina linearnega elementa vboda/umika; konturni element je primaknjen/odmaknjen tangencialno
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: možnost Predizmera Z**
- **F: možnost Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktiven pomik)
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**



- **Q:** možnost **Tip cikla** (privzeto: 0) – pomen je odvisen od možnosti **U**
  - Rezkanje kontur (**U = 0**)
    - **Q = 0:** središče rezkarja na kontur
    - **Q = 1:** zaprta kontura: notranje rezkanje
    - **Q = 1:** odprta kontura: levo v smeri obdelave
    - **Q = 2:** zaprta kontura: zunanje rezkanje
    - **Q = 2:** odprta kontura: desno v smeri obdelave
    - **Q = 3:** odprta kontura, položaj rezkanja je odvisen od H in smeri vrtenja rezkarja – glejte sliko pomoči
  - Rezkanje žepov (**U = 0**)
    - **Q = 0:** od znotraj navzven
    - **Q = 1:** od zunaj navznoter
- **O: Grobo/fino rezkanje**
  - **0: grobo rezkanje**
  - **1: fino rezkanje**



- Globina rezkanja: cikel izračuna globino zgornjega roba rezkanja in dna rezkanja – ob upoštevanju nadmer
- Kompenzacija rezkalnega polmera: bo izvedena (razen pri rezkanju kontur z možnostjo **Q=0**)
- Primik in odmik: pri zaprtih konturah je točka lotanja položaja orodja na prvi konturni element položaj primika in odmika. Če lota ni mogoče izvesti, potem je začetna točka prvega elementa položaj primika in odmika. Ali bo primik izведен neposredno ali v loku, določite pri rezkanju kontur in finem rezkanju (rezkanje žepov) s primičnim polmerom
- Nadmere **G57/G58** so upoštevane, če nadmeri **I, K** nista programirani:
  - **G57:** nadmera v smeri X, Z
  - **G58:** nadmera premakne konturo, ki bo rezkana, pri
    - notranjem rezkanju in zaprti konturi: navznoter
    - zunanjem rezkanju in zaprti konturi: navzven
    - odprtih konturi in možnosti **Q = 1:** v smeri obdelave levo
    - odprtih konturi in možnosti **Q = 2:** v smeri obdelave desno

## Cikel rezkanja kontur in likov na površini plašča G794

Možnost **G794** rezka like ali proste konture (odprte ali zaprte).

Možnosti **G794** sledi:

- lik, ki bo rezkan, z:
  - definicijo konture (**G311/G317**)  
**Dodatne informacije:** "Kontura površine plašča", Stran 321
  - zaključkom opisa konture (**G80**)
- prosta kontura z:
  - začetno točko (**G110**)
  - opisom konture (**G111, G112, G113**)
  - zaključkom rezkalne konture (**G80**)



Uporabite raje opis konture z možnostjo **ICP** v geometričnem delu programa in cikle **G840, G845** in **G846**.

Parameter:

- **XS:** možnost **Zgor. rob rezkanja**
- **XE:** možnost **Dno rezk.**
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – rezkanje kontur in žepov (privzeto: 0)
  - **U = 0:** rezkanje kontur
  - **U > 0:** rezkanje žepov – najmanjše možno prekrivanje rezkalnih poti = **U \* Premer rezkarja**
- **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)
  - **R = 0:** konturni element bo premaknjen neposredno; primik na približevalno točko nad rezkalno ravnilo – potem navpičen globinski primik
  - **R > 0:** rezkalo premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
  - **R < 0:** pri notranjih kotih: rezkalo premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
  - **R < 0** pri zunanjih kotih: dolžina linearnega elementa vboda/umika; konturni element je primaknjen/odmaknjen tangencialno
- **K: Predizm., vzpor. s kont.**
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktivni pomik)
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**

- **Q:** možnost **Tip cikla** (privzeto: 0) – pomen je odvisen od možnosti **U**
  - Rezkanje kontur (**U** = 0)
    - **Q** = 0: središče rezkarja na kontur
    - **Q** = 1, zaprta kontura: notranje rezkanje
    - **Q** = 1, odprta kontura: levo v smeri obdelave
    - **Q** = 2, zaprta kontura: zunanje rezkanje
    - **Q** = 2, odprta kontura: desno v smeri obdelave
    - **Q** = 3, odprta kontura, položaj rezkanja je odvisen od H in smeri vrtenja rezkarja – glejte sliko pomoči
  - Rezkanje žepov (**U** = 0)
    - **Q** = 0: od znotraj navzven
    - **Q** = 1: od zunaj navznoter
- **O:** **Grobo/fino rezkanje**
  - **0:** **grobo rezkanje**
  - **1:** **fino rezkanje**

**Primer: 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
KONEC
```



- Globina rezkanja: cikel izračuna globino zgornjega roba rezkanja in dna rezkanja – ob upoštevanju nadmer
- Kompenzacija rezkalnega polmera: bo izvedena (razen pri rezkanju kontur z možnostjo  $Q=0$ )
- Primik in odmik: pri zaprtih konturah je točka lotanja položaja orodja na prvi konturni element položaj primika in odmika. Če lota ni mogoče izvesti, potem je začetna točka prvega elementa položaj primika in odmika. Ali bo primik izведен neposredno ali v loku, določite pri rezkanju kontur in finem rezkanju (rezkanje žepov) s primičnim polmerom
- Nadmere **G57/G58** so upoštevane, če nadmeri **I, K** nista programirani:
  - **G57**: nadmera v smeri X, Z
  - **G58**: nadmera premakne konturo, ki bo rezkana, pri
    - notranjem rezkanju in zaprti konturi: navznoter
    - zunanjem rezkanju in zaprti konturi: navzven
    - odprtih konturi in možnosti  $Q = 1$ : v smeri obdelave levo
    - odprtih konturi in možnosti  $Q = 2$ : v smeri obdelave desno

## Rezkan.površin. Čelna površina G797

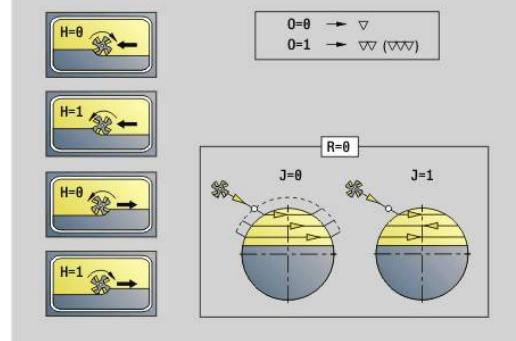
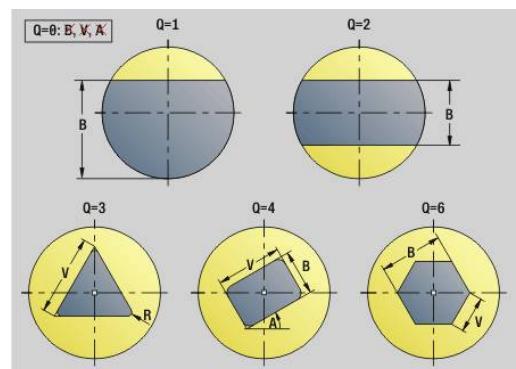
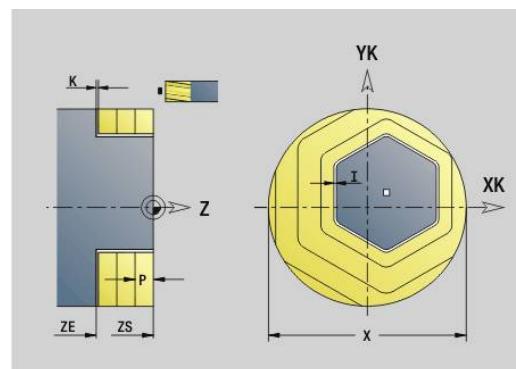
Možnost **G797** odvisno od možnosti **Q** rezka površine, mnogokotnik ali v ukazu po možnosti **G797** določen lik.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **X:** možnost **Omej.prem.**
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.**
- **ZE:** možnost **Dno rezk.**
- **B:** **Širina/velikost ključa**

Odpade pri možnosti **Q = 0**: določa material, ki ostane. Pri sodem številu površin lahko možnost **B** alternativno programirate k možnosti **V**.

- **Q = 1:** **B** = preostala debelina
- **Q >= 2:** **B** = ključna širina
- **V:** možnost **Dolžina roba** (odpade pri možnosti **Q=0**)
- **R:** možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
- **A:** možnost **Kot nagiba** odpade pri možnosti **Q = 0** (referenca: glejte sliko pomoči)
- **Q:** možnost **Število površin** (privzeto: 0; območje:  $0 \leq Q \leq 127$ )
  - **Q = 0:** možnosti **G797** sledi opis lika (**G301.. G307, G80**) ali zaprta opis konture (**G100, G101-G103, G80**)
  - **Q = 1:** ena površina
  - **Q = 2:** dve za  $180^\circ$  zamaknjeni površini
  - **Q = 3:** trikotnik
  - **Q = 4:** pravokotnik, kvadrat
  - **Q > 4:** mnogokotnik
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U \*** premer rezkarja (privzeto: 0,5)
- **I: Predizm., vzpor. s kont.**
- **K: možnost Predizmera Z**
- **F: možnost Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktiven pomik)
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: grobo rezkanje**
  - **1: fino rezkanje**
- **O: Grobo/fino rezkanje**
  - **0: grobo rezkanje**
  - **1: fino rezkanje**
- **J: Smer rezkanja**
  - **0: enosmerno**
  - **1: dvosmerno**





## Programiranje:

- Cikel izračuna globino rezkanja iz možnosti **ZS** in **ZE** – ob upoštevanju nadmer
- Površine in liki, ki jih določite z možnostjo **G797 (Q>0)**, se nahajajo simetrično glede na sredino. V naslednjem ukazu določen lik se lahko nahaja izven sredine

Možnosti **G797 Q0 ..** sledi:

- lik, ki bo rezkan, z:
  - definicijo konture (**G301/G307**)  
**Dodatne informacije:** "Konture čelne/hrbtne strani", Stran 313
  - zaključkom opisa konture (**G80**)
- prosta kontura z:
  - začetno točko rezkalne konture (**G100**)
  - rezkalno konturo (**G101, G102, G103**)
  - zaključkom rezkalne konture (**G80**)

**Primer: 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
KONEC
```

**Primer: 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
KONEC
```

## Rezkanje navojnih utorov G798

Možnost **G798** rezka navojni utor od trenutnega položaja orodja do možnosti **Končna točka X, Z**. Širina utora se sklada s premerom rezkarja.

Parameter:

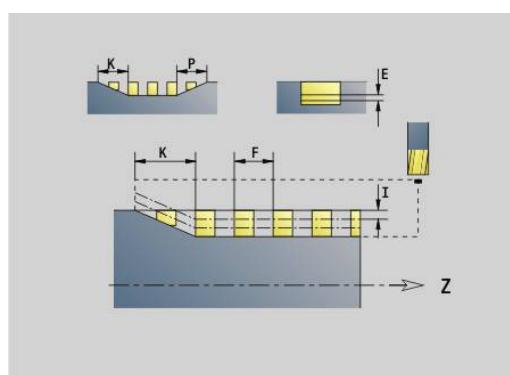
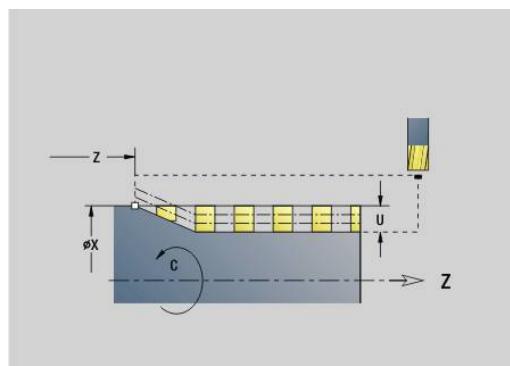
- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **C:** možnost **Startni kot**
- **F: Narašč. navoja**
  - **F** pozitivno: desni navoj
  - **F** negativno: levi navoj
- **P: Dolž. primika** – rampa na začetku utora
- **K: Izvodna dolžina** – rampa na koncu utora
- **U: Globina navoja**
- **I: maks.dostava**
- **E: možnost Reduc.vredn.** za zmanjšanje primika (privzeto: 1)
- **D: Število hodov**

Primik:

- Prvi primik se izvede z možnostjo **maks.dostava I**.
- Nadaljnje primike krmiljenje izračuna na naslednji način: trenutni primik =  $I * (1 - (n - 1) * E)$  (**n: n - te** primik)
- Zmanjšanje primika se izvede do  $\geq 0,5$  mm. Potem je vsak primik izveden z 0,5 mm.



Navojni utor je mogoče rezkatи izključno zunaj.



### Primer: 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
KONEC
```

## Rezkanje kontur G840

### G840 – osnove

Možnost **G840** rezka ali postrga odprte ali zaprte konture (like ali proste konture).

Strategija potapljanja: odvisno od rezkarja izberite eno od naslednjih strategij:

- Navpično potapljanje: cikel se premakne na začetno točko, se potopi in rezka konturo
- Določite položaj, izvedite predvrtanje, rezkanje. Obdelava se izvede v korakih:
  - Zamenjajte sveder
  - Položaje predvrtanja določite z možnostjo **G840 A1 ..**
  - Izvedite predvrtanje z možnostjo **G71 NF..**
  - Priključite cikel **G840 A0 ..** Cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka konturo
- Predvrtanje, rezkanje. Obdelava se izvede v korakih:
  - Izvedite predvrtanje z možnostjo **G71 ..**
  - Rezkar namestite nad izvrtino. Priključite cikel **G840 A0 ..** Cikel se potopi in rezka konturo ali odsek konture

Če je rezkalna kontura sestavljena iz več odsekov, potem možnost **G840** pri predvrtanju in rezkanju upošteva vsa območja konture.

Priključite možnost **G840 A0 ..** ločeno za vsak odsek, če položaje predvrtanja odločite brez možnosti **G840 A1 ..**

Nadmera: nadmera **G58** premakne konturo, ki bo rezkana v smer, ki je določena z možnostjo **Tip cikla Q**:

- Notranje rezkanje: zaprta kontura: izvede premik navznoter
- Zunanje rezkanje: zaprta kontura: izvede premik navzven
- Odprta kontura: odvisno od možnosti **Q** izvede premik v levo ali desno



- Pri možnosti **Q = 0** nadmere ne bodo upoštevane
- Nadmera **G57** in negativna nadmera **G58** ne bosta upoštevani

### G840 – določanje položaja predvrtanja

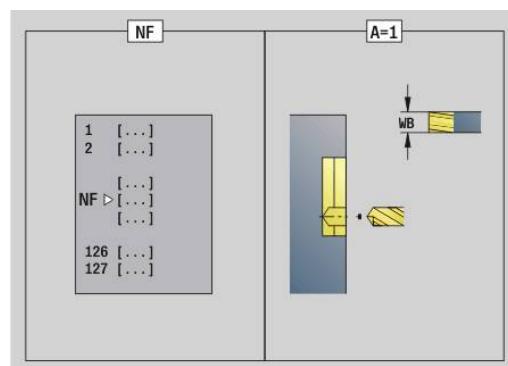
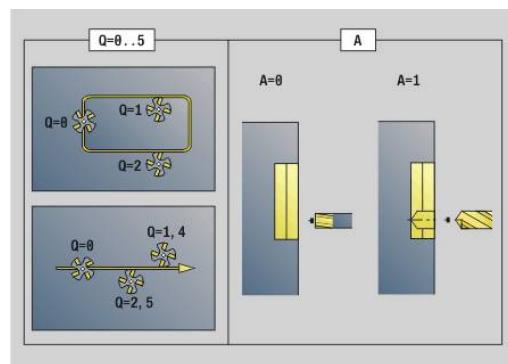
Možnost **G840 A1 ..** določi položaje predvrtanja in jih shrani pod referenco, ki je navedena v možnosti **NF**. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

Oglejte si tudi:

- **G840** – osnove  
**Dodatne informacije:** "G840 – osnove", Stran 459
- **G840** – rezkanje  
**Dodatne informacije:** "G840 – rezkanje", Stran 462

Parameter:

- **Q:** možnost **Tip cikla** – mesto rezkanja
  - Odprta kontura – pri prekrivanjih možnost **Q** določa, ali bo obdelano prvo območje (od začetne točke) ali celotna kontura
    - **Q = 0**: središče rezkarja na konturi (položaj predvrtanja = začetna točka)
    - **Q = 1**: obdelava levo od konture – pri prekrivanjih upoštevajte samo prvo območje konture
    - **Q = 2**: obdelava desno od konture – pri prekrivanjih upoštevajte samo prvo območje konture
    - **Q = 3**: ni dovoljeno
    - **Q = 4**: obdelava levo od konture – pri prekrivanjih upoštevajte celotno konturo
    - **Q = 5**: obdelava desno od konture – pri prekrivanjih upoštevajte celotno konturo
  - Zaprta kontura
    - **Q = 0**: središče rezkarja na konturi (položaj predvrtanja = začetna točka)
    - **Q = 1**: notranje rezkanje
    - **Q = 2**: zunanjé rezkanje
    - **Q = 3..5**: ni dovoljeno
- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
  - Odprta kontura: prvi konturni element (ne začetna točka)



- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Liki, prosta zaprta kontura: brez vnosa
  - Odprta kontura: zadnji konturni element
  - Kontura je sestavljena iz enega elementa:
    - Brez vnosa: obdelava v smeri konture
    - Programirana možnost **NS = NE:** obdelava v nasprotni smeri konture
- **D:** možnost **Začet.elem.št.**  
Smer opisa konture pri likih poteka v nasprotni smeri urnega kazalca.  
Prvi konturni element pri likih:
  - Cirkularni utor: večji krožni lok
  - Polni krog: zgornji polkrog
  - Pravokotniki, mnogokotniki in linearni utor: kot položaja kaže na prvi konturni element
- **V:** možnost **Konec Elem. Št.**
- **A:** možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **WB:** možnost **Premer pri dodelavi**

Možnosti **D** in **V** programirate, da obdelate dele lika.



- Pri izračunu položajev predvrtanja cikel upošteva premer aktivnega orodja. Zato pred priklicom možnosti **G840 A1 ..** zamenjajte sveder
- Pri določanju položajev predvrtanja in rezkanju programirajte nadmere

## NAPOTEK

### **Pozor, nevarnost kolizije!**

Funkcija **G840** brez vprašanja prepiše položaje predvrtanja, ki so morda shranjeni pod možnostjo **Oznaka položaja NF**. Pri naslednjih obdelavah obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pri programiranju pazite na vedenje funkcije **G840**

## G840 – rezkanje

Na smer rezkanja in kompenzacijo polmera rezkarja (**FRK**) vplivajo z možnostjo **Tip cikla Q** smerjo poteka rezkanja **H** in smerjo vrtenja rezkarja. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednjih preglednici.

Oglejte si tudi:

- **G840 – osnove**

**Dodatne informacije:** "G840 – osnove", Stran 459

- **G840 – določanje položajev predvrtanja**

**Dodatne informacije:** "G840 – določanje položaja predvrtanja", Stran 460

Parameter:

- **Q:** možnost **Tip cikla** – mesto rezkanja

- Odprta kontura – pri prekrivanjih možnost **Q** določa, ali bo obdelano prvo območje (od začetne točke) ali celotna kontura
  - **Q = 0**: središče rezkarja na konturi (položaj predvrtanja = začetna točka)
  - **Q = 1**: obdelava levo od konture – pri prekrivanjih upoštevajte samo prvo območje konture
  - **Q = 2**: obdelava desno od konture – pri prekrivanjih upoštevajte samo prvo območje konture
  - **Q = 3**: ni dovoljeno
  - **Q = 4**: obdelava levo od konture – pri prekrivanjih upoštevajte celotno konturo
  - **Q = 5**: obdelava desno od konture – pri prekrivanjih upoštevajte celotno konturo

- Zaprta kontura

- **Q = 0**: središče rezkarja na konturi (položaj predvrtanja = začetna točka)
- **Q = 1**: notranje rezkanje
- **Q = 2**: zunanjé rezkanje
- **Q = 3..5**: ni dovoljeno

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture

- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

- Liki: številka niza lika

- Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- Odprta kontura: prvi konturni element (ne začetna točka)

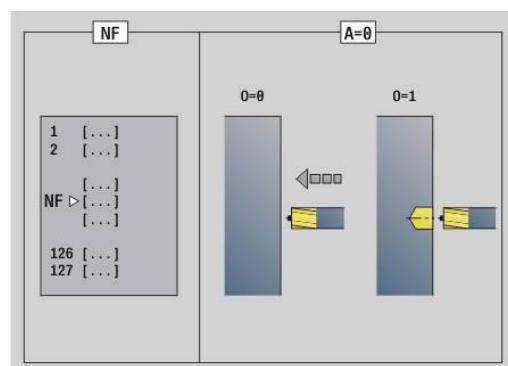
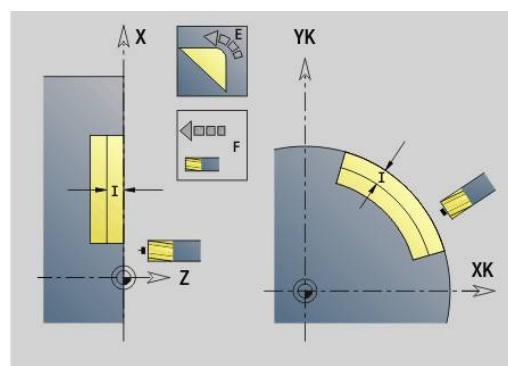
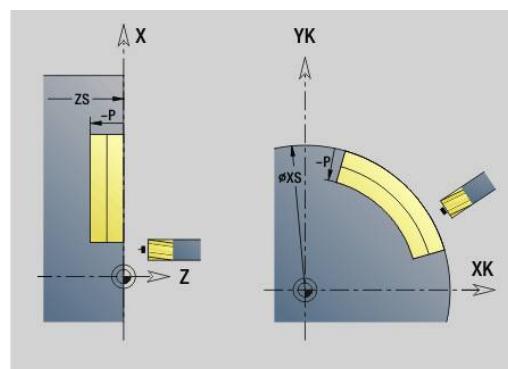
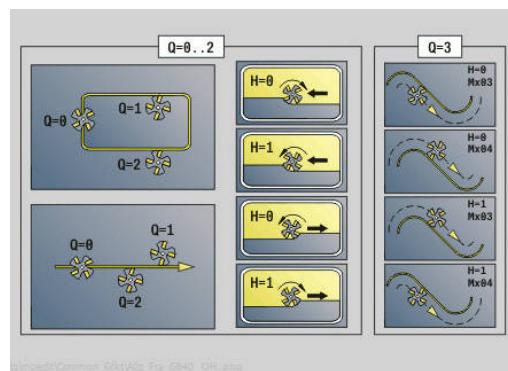
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture

- Liki, prosta zaprta kontura: brez vnosa

- Odprta kontura: zadnji konturni element

- Kontura je sestavljena iz enega elementa:

- Brez vnosa: obdelava v smeri konture
- Programirana možnost **NS = NE**: obdelava v nasprotni smeri konture



- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)  
Obdelava posnetega roba/zaokroževanja
  - **0: brez obdelovanja**
  - **1: na začetku**
  - **2: na koncu**
  - **3: na začetku in koncu**
  - Možnost **4: le posn. rob/zaoblj.** bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **I: maks.dostava**
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktiven pomik)
- **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)
  - **R = 0:** konturni element bo premaknjen neposredno; primik na približevalno točko nad rezkalno ravnino, potem navpičen globinski primik
  - **R > 0:** rezkar premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
  - **R < 0:** pri notranjih kotih: rezkar premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
  - **R < 0** pri zunanjih kotih: konturni element je primaknjen/ odmaknjen tangencialno linearно
- **P:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Čelna ali hrbitna stran: položaj odmika v smeri Z
  - Površina plašča: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)
- **D:** možnost **Začet.elem.št.**  
Smer opisa konture pri likih poteka v nasprotni smeri urnega kazalca.  
Prvi konturni element pri likih:
  - Cirkularni utor: večji krožni lok
  - Polni krog: zgornji polkrog
  - Pravokotniki, mnogokotniki in linearni utor: kot položaja kaže na prvi konturni element

- **V**: možnost **Konec Elem. Št.**
- **A**: možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)**
- **NF**: možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **O**: možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **O = 0**: navpično potapljanje
  - **O = 1**: s predvrtanjem
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, ki je shranjen v možnosti **NF**, se potopi in rezka prvi odsek. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednji odsek itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: rezkar se potopi na trenutnem položaju in rezka odsek. To obdelavo po potrebi ponovite za naslednjo obdelavo itn.

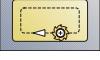
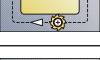
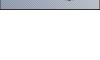
Primik in odmik: pri zaprtih konturah je točka lotanja položaja orodja na prvi konturni element položaj primika in odmika. Če lota ni mogoče izvesti, potem je začetna točka prvega elementa položaj primika in odmika. Pri likih z možnostima **D** in **V** izberite element primika in odmika.

Izvedba cikla:

- 1 Začetni položaj (**X, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna primik globin rezkanja
- 3 Se premakne na varnostno razdaljo:
  - Pri možnosti **O = 0**: izvede premik za prvo globino rezkanja
  - Pri možnosti **O = 1**: izvede potapljanje za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka konturo
- 5 Primik:
  - Pri odprtih konturah in utorih s širino utora = premer rezkarja: izvede premik za naslednjo globino rezkanja in se potopi za naslednjo globino rezkanja ter rezka konturo v obratnem vrstnem redu
  - Pri zaprtih konturah in utorih: se dvigne za varnostno razdaljo, izvede premik in primik za naslednjo globino rezkanja in se potopi za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne konture
- 7 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

Na smer rezkanja in kompenzacijo polmera rezkarja (**FRK**) vplivajo s tipom cikla **Q**, smerjo poteka rezkanja **H** in smerjo vrtenja rezkarja. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

**Rezkanje kontur G840**

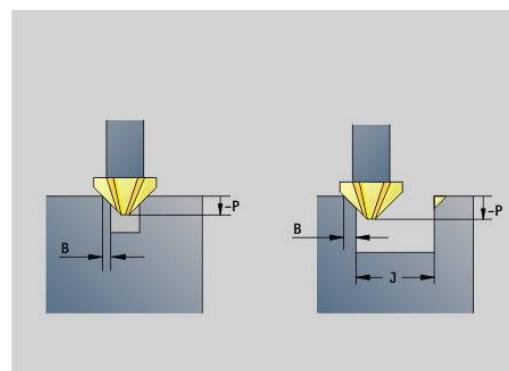
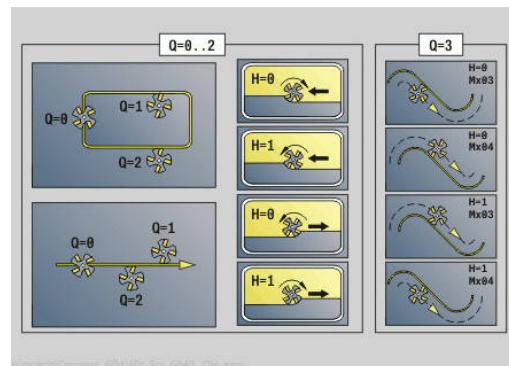
Vrsta cikla	Smer rezkanja	Smer vrtenja orodja	FRK	Izvedba
Kontura ( <b>Q = 0</b> )	–	Mx03	–	
Kontura	–	Mx03	–	
Kontura	–	Mx04	–	
Kontura	–	Mx04	–	
znotraj ( <b>Q = 1</b> )	Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx03	desno	
znotraj	Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx04	levo	
znotraj	Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx03	levo	
znotraj	Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx04	desno	
zunaj ( <b>Q = 2</b> )	Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx03	desno	
zunaj	Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx04	levo	
zunaj	Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx03	levo	
zunaj	Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx04	desno	
Kontura ( <b>Q = 0</b> )	–	Mx03	–	
Kontura	–	Mx04	–	
desno ( <b>Q = 3</b> )	Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx03	desno	
levo ( <b>Q = 3</b> )	Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx04	levo	
levo ( <b>Q = 3</b> )	Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx03	levo	
desno ( <b>Q = 3</b> )	Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx04	desno	

### G840 – postrganje

Možnost **G840** izvede postrganje, če programirate možnost **Šir.zaob.roba B**. Če so pri konturi prisotna prekrivanja, potem z možnostjo **Tip cikla Q** določite, ali bo obdelano prvo območje (od začetne točke) ali celotna kontura. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

Parameter:

- **Q:** možnost **Tip cikla** – mesto rezkanja
  - Odprta kontura – pri prekrivanjih možnost **Q** določa, ali bo obdelano prvo območje (od začetne točke) ali celotna kontura
    - **Q = 0**: središče rezkarja na konturi (položaj predvrtanja = začetna točka)
    - **Q = 1**: obdelava levo od konture – pri prekrivanjih upoštevajte samo prvo območje konture
    - **Q = 2**: obdelava desno od konture – pri prekrivanjih upoštevajte samo prvo območje konture
    - **Q = 3**: ni dovoljeno
    - **Q = 4**: obdelava levo od konture – pri prekrivanjih upoštevajte celotno konturo
    - **Q = 5**: obdelava desno od konture – pri prekrivanjih upoštevajte celotno konturo
- Zaprta kontura
  - **Q = 0**: središče rezkarja na konturi (položaj predvrtanja = začetna točka)
  - **Q = 1**: notranje rezkanje
  - **Q = 2**: zunanje rezkanje
  - **Q = 3..5**: ni dovoljeno
- **ID**: možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS**: možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
  - Odprta kontura: prvi konturni element (ne začetna točka)
- **NE**: možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
  - Liki, prosta zaprta kontura: brez vnosa
  - Odprta kontura: zadnji konturni element
  - Kontura je sestavljena iz enega elementa:
    - Brez vnosa: obdelava v smeri konture
    - Programirana možnost **NS = NE**: obdelava v nasprotni smeri konture
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktivен pomik)



■ **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)

- **R = 0:** konturni element bo premaknjen neposredno; primik na približevalno točko nad rezkalno ravnino, potem navpičen globinski primik
- **R > 0:** rezkar premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
- **R < 0:** pri notranjih kotih: rezkar premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
- **R < 0** pri zunanjih kotih: konturni element je primaknjen/odmaknjen tangencialno linearno
- **P:** možnost **Obdelovalna globina** (je navedena negativno)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Čelna ali hrbtna stran: položaj odmika v smeri Z
  - Površina plašča: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)

■ **J:** možnost **Obdelov.premer**

Pri odprtih konturah se iz programirane konture in možnosti **J** izračuna kontura, ki bo postrgana.

- Možnost **J** je programirana: cikel postrga vse strani utora
- Možnost **J** ni programirana: orodje za postrganje mora biti tako široko, da v enem prehodu postrgate obe strani utora
- **D:** možnost **Začet.elem.št.**
- **V:** možnost **Konec Elem. Št.**
- **A:** možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)**

Primik in odmik: pri zaprtih konturah je točka lotanja položaja orodja na prvi konturni element položaj primika in odmika. Če lota ni mogoče izvesti, potem je začetna točka prvega elementa položaj primika in odmika. Pri likih z možnostima **D** in **V** izberite element primika in odmika.

Izvedba cikla:

- 1 Začetni položaj (**X, Z, C**) je položaj pred ciklom
- 2 Izvede premik na varnostno razdaljo in primik na globino rezkanja
- 3 Rezkanje:
  - Možnost **J** ni programirana: rezka programirano konturo
  - Možnost **J** je programirana, odprta kontura: izračuna in rezka novo konturo
- 4 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

## Rezk.žepov-strug. G845

### G845 – osnove

Možnost **G845** izvede grobo rezkanje zaprtih kontur.

Odvisno od rezkarja izberite eno od naslednjih strategij potapljanja:

- Navpično potapljanje
- Potapljanje na predvrtani položaj
- Nihajoče ali vijačno spuščanje

Za potapljanje na predvrtani položaj imate naslednje možnosti:

- Določite položaj, vrtanje, rezkanje – obdelava se izvede v korakih:
  - Zamenjajte sveder
  - Položaje predvrtanja določite z možnostjo **G845 A1 ..** ali z možnostjo **A2** položaj predvrtanja nastavite v sredino lika
  - Izvedite predvrtanje z možnostjo **G71 NF..**
  - Prikličite cikel **G845 A0 ..** Cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka žep
- Vrtanje, rezkanje – obdelava se izvede v korakih:
  - Z možnostjo **G71 ..** izvedite predvrtanje znotraj žepa
  - Rezkar pozicionirajte nad izvrtino in prikličite možnost **G845 A0 ..** Cikel se potopi in rezka odsek



Določiti je treba parametra **O = 1** in **NF**.

Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem možnost **G845** pri predvrtanju in rezkanju upošteva vsa območja žepa. Prikličite možnost **G845 A0 ..** ločeno za vsak odsek, če položaje predvrtanja odločite brez možnosti **G845 A1 ..**



Možnost **G845** upošteva naslednje nadmere:

- **G57**: nadmera v smeri X, Z
  - **G58**: ekvidistantna nadmera v rezkalni ravnini
- Pri določanju položajev predvrtanja in rezkanju programirajte nadmere.

### G845 – določanje položaja predvrtanja

Možnost **G845 A1 ..** določi položaje predvrtanja in jih shrani pod referenco, ki je navedena v možnosti **NF**. Cikel pri izračunu položaja predvrtanja upošteva premer aktivnega orodja. Zato pred priklicom možnosti **G845 A1 ..** zamenjajte sveder. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

Oglejte si tudi:

- **G845** – osnove

**Dodatne informacije:** "G845 – osnove", Stran 468

- **G845** – rezkanje

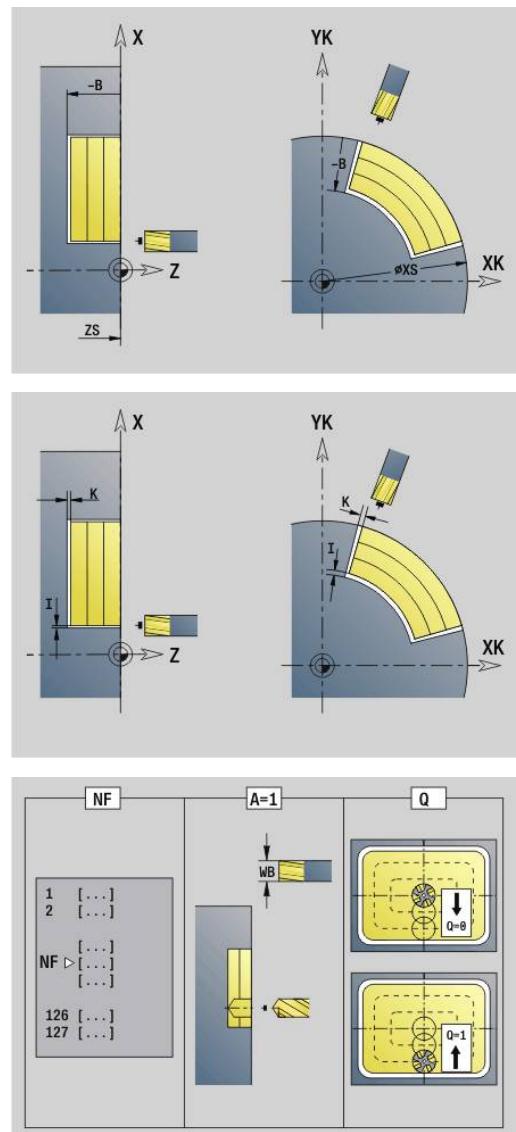
**Dodatne informacije:** "G845 – rezkanje", Stran 470

Parameter:

- **ID**: možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS**: možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprt kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **B**: možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **XS**: možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS**: možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **I**: možnost **Predizmera X**
- **K**: možnost **Predizmera Z**
- **Q**: možnost **Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **A**: **Potek**
  - 0: rezkanje
  - 1: določ. pol. predvrtanja
  - 2: Pol. predvrt. fig. sredina
- **NF**: možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **WB**: možnost **Dolžina vboda** – premer rezkalnega orodja



- Možnost **G845** prepiše položaje predvrtanja, ki so še vedno shranjeni pod referenco **NF**
- Parameter **WB** se uporablja tako pri določanju položajev predvrtanja kot pri rezkanju. Pri določanju položajev predvrtanja možnost **WB** opisuje premer rezkalnega orodja



### G845 – rezkanje

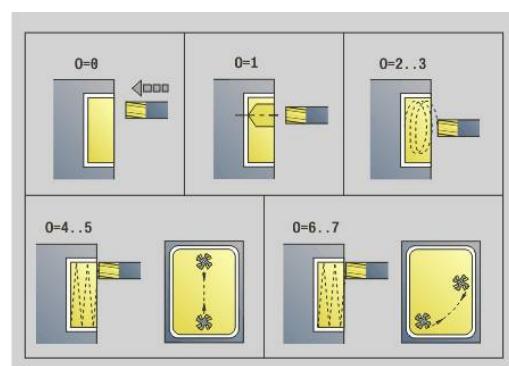
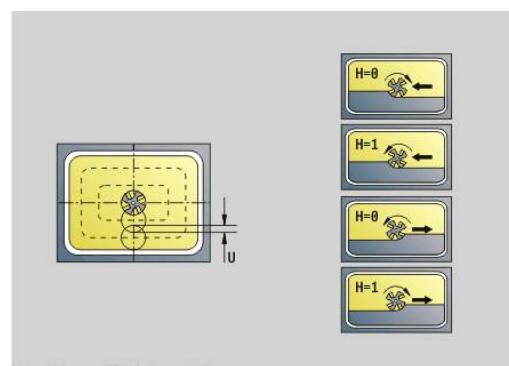
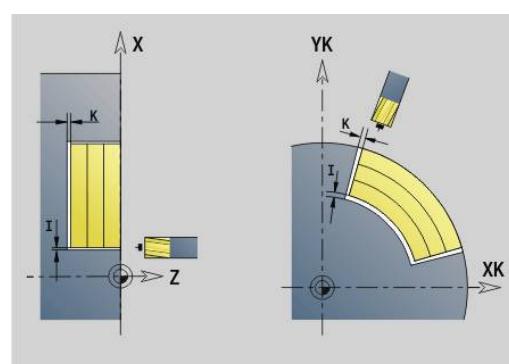
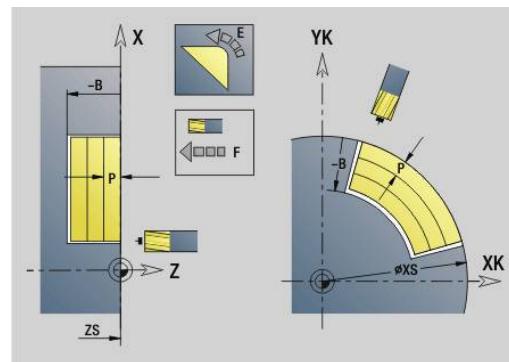
Na smer rezkanja vplivajo z možnostjo **H**, smerjo obdelave **Q** in smerjo vrtenja rezkarja. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

Oglejte si tudi:

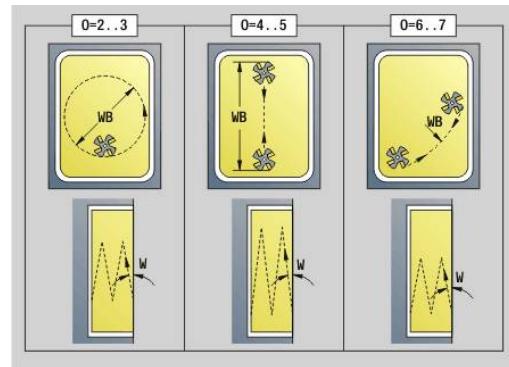
- **G845 – osnove**  
**Dodatne informacije:** "G845 – osnove", Stran 468
- **G845 – določanje položaje predvrtanja**  
**Dodatne informacije:** "G845 – določanje položaja predvrtanja", Stran 469

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V:** možnost **Faktor preliva** (pri obdelavi osi C nima funkcije)
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktivien pomik)
- **FP: Dovajalni primik na nivoju** za primik na naslednjo pot rezkanja
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Čelna ali hrbtna stran: položaj odmika v smeri Z
  - Površina plašča: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)
- **Q:** možnost **Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - **0: od znotraj navzven**
  - **1: od zunaj navznoter**
- **A: Potek**
  - **0: rezkanje**
  - **1: določ. pol. predvrtanja**
  - **2: Pol. predvrt. fig. sredina**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)



- **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in potem rezka žep
- **O = 1** (potapljanje na predvrtanem položaju):
  - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se potopi in rezka prvi odsek. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - Možnost **NF** ni programirana: cikel se potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
- **O = 2 ali 3** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**. Čim je globina rezkanja **P** dosežena, se cikel preklopi na plansko rezkanje
  - **O = 2** – ročno: cikel se potopi na trenutnem položaju in obdela območje, ki je dosegljivo iz tega položaja
  - **O = 3** – samodejno: cikel izračuna položaj potapljanja, se potopi in obdela to območje. Potapljanje se, če je možno, zaključi na začetni točki prve poti rezkanja. Če je žep sestavljen iz več območij, potem cikel zaporedoma obdela vsa območja
- **O = 4 ali 5** (nihajoče, linearno potapljanje): rezkar se potopi pod kotom **W** in rezka linearno pot dolžine **WB**. Kot položaja določite v možnosti **WE**. Potem cikel rezka to pot v obratni smeri. Čim je globina rezkanja **P** dosežena, se cikel preklopi na plansko rezkanje
  - **O = 4** – ročno: cikel se potopi na trenutnem položaju in obdela območje, ki je dosegljivo iz tega položaja
  - **O = 5** – samodejno: cikel izračuna položaj potapljanja, se potopi in obdela to območje. Potapljanje se, če je možno, zaključi na začetni točki prve poti rezkanja. Če je žep sestavljen iz več območij, potem cikel zaporedoma obdela vsa območja. Položaj potapljanja bo na naslednji način določen glede na lik in možnost **Q**:
    - **Q0** (od znotraj navzven):
      - linearni utor, pravokotnik, mnogokotnik: referenčna točka lika
      - Krog: središče kroga
      - cirkularni utor, prosta kontura: začetna točka najbolj notranje poti rezkanja
    - **Q1** (od zunaj navznoter):
      - linearni utor: začetna točka utora
      - cirkularni utor, krog: ne bo obdelan
      - pravokotnik, mnogokotnik: začetna točka prvega linearnega elementa
      - prosta kontura: začetna točka prvega linearnega elementa (prisoten mora biti najmanj en linearne element)



- **O** = 6 ali 7 (nihajoče, cirkularno potapljanje): rezkar se potopi pod kotom potapljanja **W** in rezka  $90^\circ$  krožni lok. Potem cikel rezka to pot v obratni smeri. Čim je globina rezkanja **P** dosežena, se cikel preklopi na plansko rezkanje. Možnost **WE** določa sredino loka, možnost **WB** pa polmer
  - **O** = 6 – ročno: položaj orodja se sklada s središčem krožnega loka. Rezar se premakne na začetek loka in se potopi
  - **O** = 7 – samodejno (dovoljeno samo za cirkularni utor in krog): cikel položaj potapljanja izračuna glede na možnost **Q**:
    - **Q0** (od znotraj navzven):
      - cirkularni utor: krožni lok se nahaja na polmeru ukrivljenosti utora
      - krog: ni dovoljen
    - **Q1** (od zunaj navznoter): cirkularni utor, krog: krožni lok se nahaja na zunanji poti rezkanja
  - **W**: možnost **Kot vboda** v smeri primika
  - **WE**: možnost **Kot položaja** poti rezkanja ali krožnega loka
- Navezna os:
- Čelna ali hrbtna stran: pozitivna os **XK**
  - Površina plašča: pozitivna os **Z**
- Privzeta vrednost kota položaja, odvisna od možnosti **O**:
- **O** = 4: **WE** =  $0^\circ$
  - **O** = 5 in
    - linearni utor, pravokotnik, mnogokotnik: **WE** = kot položaja lika
    - cirkularni utor, krog: **WE** =  $0^\circ$
    - prosta kontura in možnost **Q0** (od znotraj navzven): **WE** =  $0^\circ$
    - prosta kontura in možnost **Q1** (od zunaj navznoter): kot položaja začetnega elementa
  - **WB**: možnost **Premer pri dodelavi** (privzeto:  $1,5 * \text{premer rezkarja}$ )



Pri smeri obdelave **Q** = 1 (od zunaj navznoter) upoštevajte:

- Kontura se mora začeti z linearnim elementom
- Če je začetni element < **WB**, bo možnost **WB** skrajšana na dolžino začetnega elementa
- Dolžina začetnega elementa ne sme znašati manj kot 1,5-kratnik polmera rezkarja

Izvedba cikla:

- 1 Začetni položaj (**X**, **Z**, **C**) je položaj pred ciklom
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalnih ravnin, primik globin rezkanja); izračuna položaje potapljanja in poti potapljanja pri nihajočem ali vijačnem potapljanju
- 3 Se premakne na varnostno razdaljo in odvisno od možnosti **O** izvede primik za prvo globino rezkanja ter se potopi nihajoče oz. vijačno
- 4 Rezka ravnino

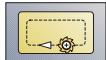
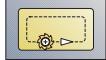
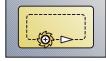
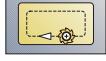
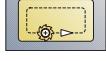
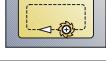
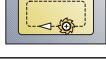
5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja

6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine

7 Ustrezno premakne **Nivo povratka RB** nazaj

Na smer rezkanja vplivate z možnostjo **H**, smerjo obdelave **Q** in smerjo vrtenja rezkarja. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

#### Rezk.žepov-strug. G845

Smer rezkanja	Smer obdelave	Smer vrtenja orodja	Izvedba
Protitek ( <b>H = 0</b> )	od znotraj ( <b>Q = 0</b> )	Mx03	
Protitek ( <b>H = 0</b> )	od znotraj ( <b>Q = 0</b> )	Mx04	
Protitek ( <b>H = 0</b> )	od zunaj ( <b>Q = 1</b> )	Mx03	
Protitek ( <b>H = 0</b> )	od zunaj ( <b>Q = 1</b> )	Mx04	
Sotek ( <b>H = 1</b> )	od znotraj ( <b>Q = 0</b> )	Mx03	
Sotek ( <b>H = 1</b> )	od znotraj ( <b>Q = 0</b> )	Mx04	
Sotek ( <b>H = 1</b> )	od zunaj ( <b>Q = 1</b> )	Mx03	
Sotek ( <b>H = 1</b> )	od zunaj ( <b>Q = 1</b> )	Mx04	

## Rezk.žepov-ravnjanje G846

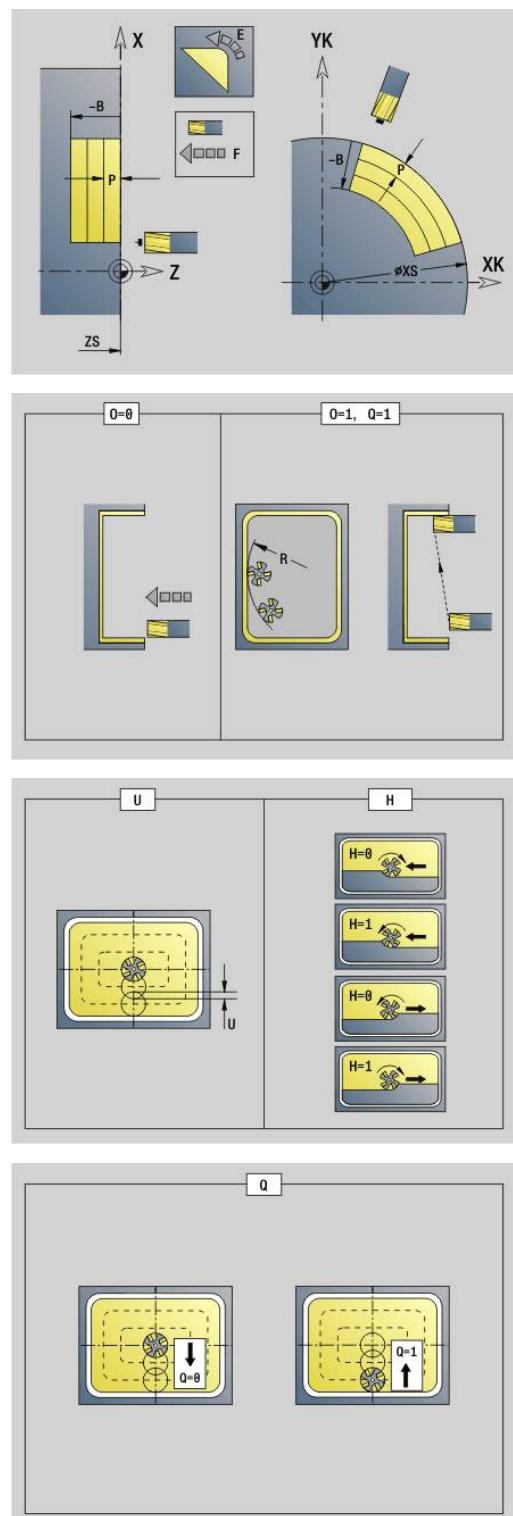
Možnost **G846** izvede fino rezkanje zaprtih kontur.

Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem možnost **G846** pri upošteva vsa območja žepa.

Na smer rezkanja vplivate z možnostjo **H**, smerjo obdelave **Q** in smerjo vrtenja rezkarja.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)
  - **R = 0:** izveden je neposredni premika na konturni element. Primik se izvede na približevalni točki nad rezkalno ravnino, potem sledi navpičen globinski primik
  - **R > 0:** rezkar premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V:** možnost **Faktor preliva** (pri obdelavi osi C nima funkcije)
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktiven pomik)
- **FP: Dovajalni primik na nivoju** za primik na naslednjo pot rezkanja
- **RB: možnost Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Čelna ali hrbitna stran: položaj odmika v smeri Z
  - Površina plašča: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)
- **Q: možnost Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - **0: od znotraj navzven**
  - **1: od zunaj navznoter**

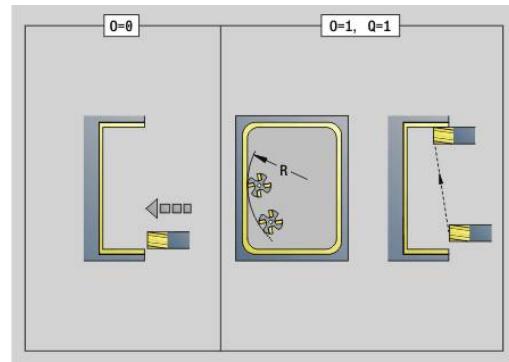


- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi in izvede fino rezkanje žepa
  - **O = 1** (lok vboda pri globinskem primiku): pri zgornjih rezkalnih ravninah izvede cikel primik za ravnino in se potem premakne v lok vboda. Pri spodnji rezkalni ravnini se rezkar pri premiku loka vboda potopi vse do globine rezkanja (3-dimenzionalni lok vboda). To strategijo potapljanja lahko uporabljate samo v kombinaciji z lokom vboda **R**. Pogoj je obdelava od zunaj navznoter (**O = 1**)

Izvedba cikla:

- 1 Začetni položaj (**X, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primiki rezkalne ravnine, primik globin rezkanja)
- 3 Izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

Na smer rezkanja vplivate z možnostjo **H**, smerjo obdelave **Q** in smerjo vrtenja rezkarja.



#### Rezkanje žepov, fino rezkanje G846

Smer rezkanja	Smer vrtenja orodja	Izvedba
Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx03	
Protitek ( <b>H = 0</b> )	Mx04	
Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx03	
Sotek ( <b>H = 1</b> )	Mx04	

## Vrtinčeno rezkanje kontur G847

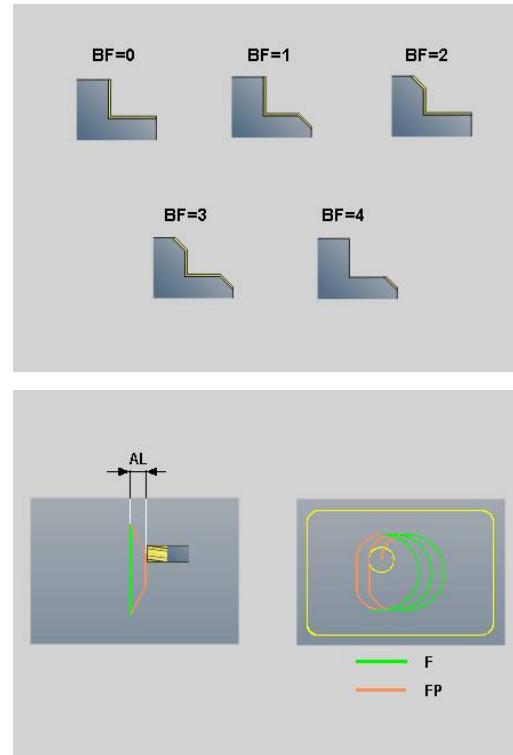
Možnost **G847** s pomočjo spiralnega rezkanja izvrta odprto ali zaprto konturo.

Parameter:

- **Q:** možnost **Tip cikla** (privzeto: 0)
  - 0: na konturi
  - 1: znotraj/levo od konture
  - 2: zunaj/desno od konture
- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **NE:** možnost **Št. končnega bloka Kontura** – konec odseka konture
- **BF:** možnost **Obd. oblikovne el.** (privzeto: 0)
 

Obdelava posnetega roba/zaokroževanja

  - 0: brez obdelovanja
  - 1: na začetku
  - 2: na koncu
  - 3: na začetku in koncu
  - Možnost 4: le posn. rob/zaoblj. bo obdelana – ne osnovni element (pogoj: obseg konture z elementom)
- **H:** možnost **Smer** (privzeto: 1)
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **HC:** možnost **Glajenje konture**
  - 0: brez glajenega reza
  - 1: z glajenim rezom
- **I:** maks.dostava



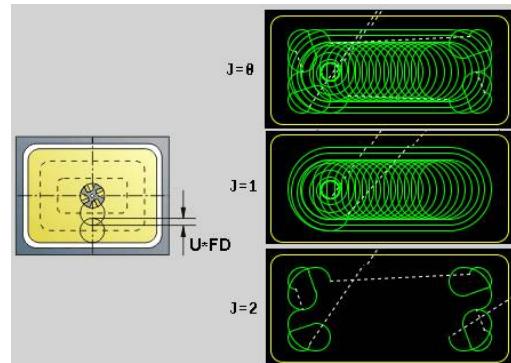
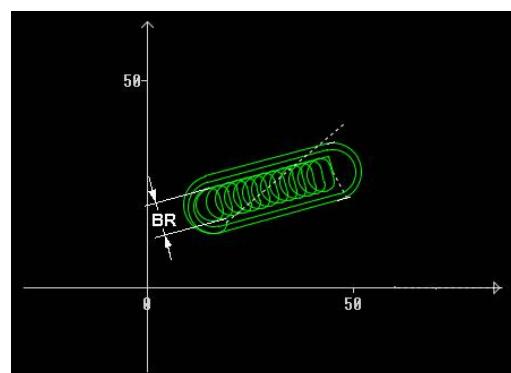
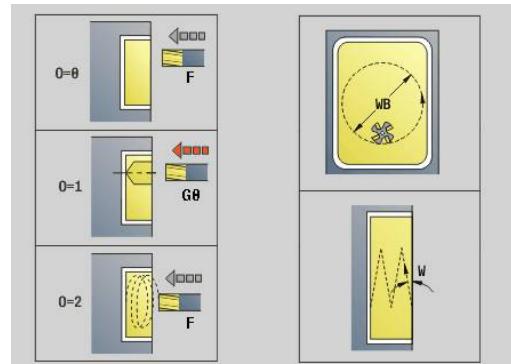
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka konturo
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **W: Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **A:** možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)** (privzeto: 0)
  - **0: rezkanje**
  - **1: določ. pol. predvrtanja**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)
- **P:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)

## Vrtinčeno rezkanje žepov G848

Možnost **G848** s pomočjo spiralnega rezkanja izvrta lik ali vzorec lika.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **H:** možnost **Smer** (privzeto: 1)
  - 0: protitek
  - 1: sotek
- **BR:** možnost **Vrtinčna širina**
- **R:** možnost **Polmer povratka**
- **FP:** možnost **Pomik povratka** (privzeto: aktivni pomik)
- **AL:** možnost **Dvižna pot s tekom nazaj**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 2)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in rezka lik
  - **O = 1** (navpično potapljanje, npr. na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se v hitrem teku potopi na varnostno razdaljo in rezka prvo območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se v hitrem teku potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi pozicionirajte rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - **O = 2** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi na trenutnem položaju pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**.
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** (privzeto: aktiven pomik)
- **W: Kot potapljanja**
- **WB:** možnost **Premer vijačnice** (privzeto: premer vijačnice = 1,5 \* premer rezkarja)
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – prekrivanje rezkalnih poti = **U** \* premer rezkarja (privzeto: 0,9)
- **J:** možnost **Obseg obdelave**
  - **0: celotni**
  - **1: brez obdelave kotov**
  - **2: samo obdelava kotov**
- **P:** možnost **maks.dostava**
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnilo iz opisa konture)



- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnilo iz opisa konture)
- **A:** možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)** (privzeto: 0)
  - **0: rezkanje**
  - **1: določ. pol. predvrtanja**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** (samo pri **O = 1**)



Širino spiralne poti **BR** morate pri utorih in pravokotnikih programirati, pri krogih in mnogokotnikih to ni potrebno.

## 6.27 Cikli graviranja

### Preglednica znakov

Krmiljenje pozna v naslednjih preglednicah navedene znake. Besedilo, ki ga želite gravirati, vnesete kot zaporedje znakov. Preglase in posebne znake, ki jih v editorju ne morete vnesti, določite znak po znak v **NF**. Če je v možnosti **ID** določeno besedilo, v možnosti **NF** pa znak, potem bo najprej gravirano besedilo, potem pa znak.

S cikli graviranja lahko gravirate tudi spremenljivke niza. V ta namen v možnosti **ID** z gumbom **Spremenlj.** vnesite spremenljivko, ki jo želite gravirati.

**Dodatne informacije:** "Tipi spremenljivk", Stran 510

**Majhne črke**

<b>NF</b>	<b>Znak</b>
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

**Velike črke**

<b>NF</b>	<b>Znak</b>
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

**Preglasi**

NF	Znak
196	Ä
214	Ö
220	Ü
223	ß
228	ä
246	ö
7252	ü

**Številke**

NF	Znak
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9

**Posebni znaki**

NF	Znak
32	»Presledek«
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	Ø

## Graviranje, čelna površina G801

Možnost **G801** na čelni površini gravira zaporedje znakov v linearni ali polarni razporeditvi.

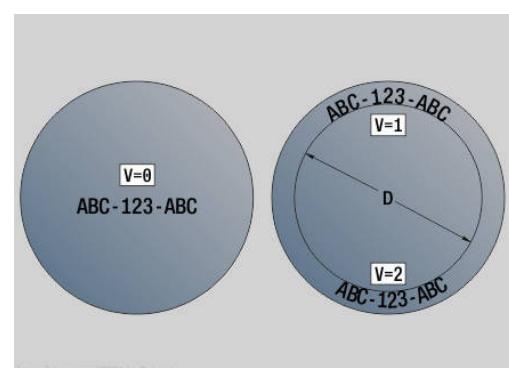
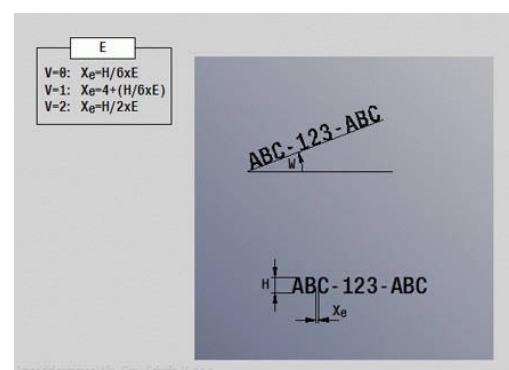
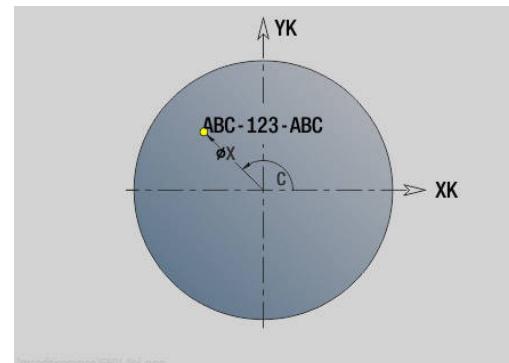
**Dodatne informacije:** "Preglednica znakov", Stran 480

Cikli gravirajo od začetnega položaja ali trenutnega položaja, če ne navedete začetnega položaja.

Primer: če gravirate potezo pisave z več priklici, potem pri prvem priklicu navedite začetni položaj. Nadaljnje prikllice programirajte brez začetnega položaja.

Parameter:

- **X, C:** možnost **Začetna točka** in možnost **Začetni kot** (polarno)
- **XK, YK:** možnost **Začetna točka** (kartezično)
- **Z:** možnost **Končna točka** – položaj Z, na katero se za rezkanje izvede primik
- **RB: Nivo povratka** – položaj Z, na katerega bo za pozicioniranje izведен povratek
- **ID:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF: Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **W: Kot nagiba** zaporedja znakov
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **V: Izvedba (lin/pol)**
  - **0: linearno**
  - **1: zgoraj zvito**
  - **2: spodaj zvito**
- **D: Referenčni premer**
- **F:** možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* **F**)
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0 (možnost Ne):** gravura ni zrcaljena
  - **1 (možnost Da):** gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)



## Graviranje, površina plašča G802

Možnost **G802** na površini plašča gravira zaporedje znakov v linearni razporeditvi.

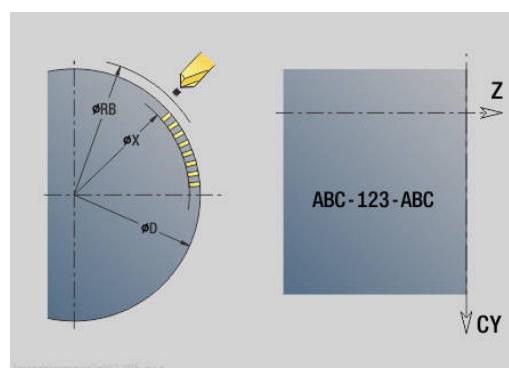
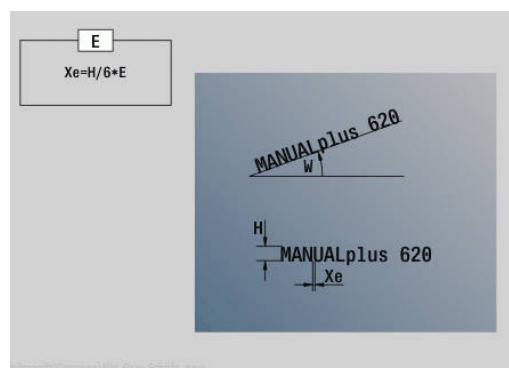
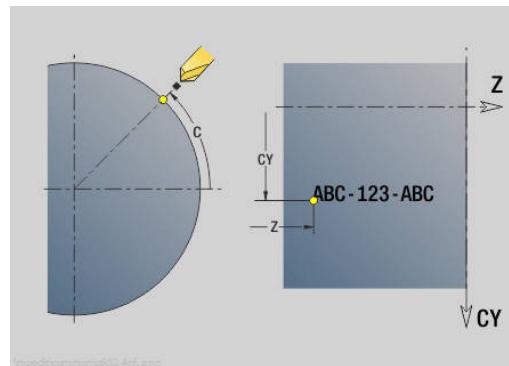
**Dodatne informacije:** "Preglednica znakov", Stran 480

Cikli gravirajo od začetnega položaja ali trenutnega položaja, če ne navedete začetnega položaja.

Primer: če gravirate potezo pisave z več priklici, potem pri prvem priklicu navedite začetni položaj. Nadaljnje prikllice programirajte brez začetnega položaja.

Parameter:

- **Z:** možnost **Začetna točka**
- **C:** možnost **Začetni kot**
- **CY:** **Začetna točka** prvega znaka
- **X:** možnost **Končna točka** – položaj X, na katerega bo za rezkanje izveden primik (vrednost premera)
- **RB:** **Nivo povratka** – položaj X, na katerega bo za pozicioniranje izveden povratek
- **ID:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF:** **Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **W:** **Kot nagiba** zaporedja znakov
- **H:** **Višina pisave**
- **V:** možnost **Faktor preliva** (pri obdelavi osi C nima funkcije)
- **H:** **Smer rezkanja**
- **E:** **Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **D:** **Referenčni premer**
- **F:** možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* F)
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)



## 6.28 Naknadno vodenje konture

Pri razcepih programov ali ponovitvah samodejna možnost Naknadno vodenje konture ni možna. V teh primerih možnost Naknadno vodenje konture krmilite z naslednjimi ukazi.

### Nakn. vodenje kont. shranjevanje/nalaganje G702

Možnost **G702** shrani trenutno konturo ali naloži shranjeno konturo.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura surovega dela** – ime pomožnega surovca
- **Q:** možnost **0=shrani 1=naloži 2=notr.**
  - 0: shrani trenutno konturo – to ne bo vplivalo na sledenje surovcu
  - 1: naloži trenutno konturo – sledenje surovcu se bo nadaljevalo z naloženo konturo
  - 2: naslednji cikel dela z notranjim surovcem
- **H:** možnost **Številka pomnilnika** (območje: 0-9)
- **V: 0=Vse, 1=Var., 2=Surovi del** – izbira informacij, ki bodo shranjene
  - 0: vse (vsebine spremenljivk in konture surovcev)
  - 1: vsebine spremenljivk
  - 2: konture surovcev

Možnost **G702 Q2** izklopi globalno možnost Naknadno vodenje konture za naslednji cikel. Če je cikel obdelan, velja ponovno globalna možnost Naknadno vodenje konture.

Zadevni cikel dela z notranjo možnostjo Surovec. Tega cikel določi iz konture in položaja orodja.

Možnost **G702 Q2** je treba programirati pred ciklom.

### Nakn. vodenje kont. vklop/izklop G703

Možnost **G703** vklopi in izklopi možnost Naknadno vodenje konture.

Parameter:

- **Q:** možnost **Vkl.=1 Izkl.=0** – vklop/izklop sledenja konturi
  - 0: izklop
  - 1: vklop

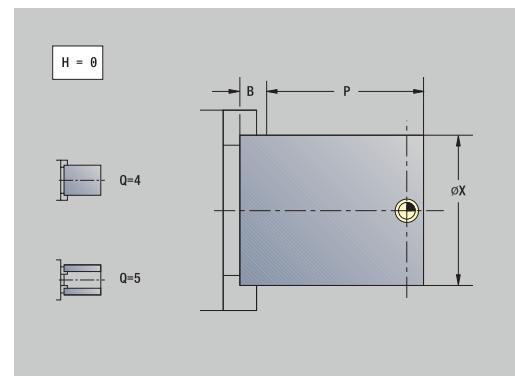
## 6.29 Ostale funkcije G

### Vpenjal.sredstvo G65

Možnost **G65** prikazuje vpenjalo v grafiki simulacije.

Parameter:

- **H:** možnost **Št.vpenj.sred.** – vedno **H = 0**
- **D:** možnost **Vpenjanje** – brez vnosa
- **X:** možnost **Začetna točka** – premer surovca
- **Z:** možnost **Začetna točka** (privzeto: brez vnosa)
- **Q: Oblika vpenj.**
  - **4: Vpenjanje zunaj**
  - **5: Vpenjanje znotraj**
- **B:** možnost **Vpenj. dolžina** (**B + P** = dolžina surovca)
- **P:** možnost **Izpenj. dolž.**
- **V:** možnost **Izbris vpenjala**



### Kontura surovca G67 (za grafiko)

Možnost **G67** prikazuje možnost **Pomožni surovec** v podnačinu delovanja **Simulacija**.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura surovega dela** – ime pomožnega surovca
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture

### Čas stanja G4

Pri možnosti **G4** krmilni sistem čaka za možnost **Čas zadrževanja F** ali na izvedbo vrtljaja na osnovi vboda **D** in potem izvede naslednji NC-niz. Če je možnost **G4** v nizu programirana skupaj s potjo premika, potem možnost **Čas zadrževanja** ali **Št. vrt. vretena** deluje na osnovi vboda po zaključku poti premika.

Parameter:

- **F:** možnost **Čas zadržev.** v sekundah (območje:  $0 < F \leq 999$ )
- **D:** možnost **Obr. na dnu utora**

### Natanč.zaustav.VKLJ. G7

Možnost **G7** samodržeče vklopi možnost **Natanč.zaustav.**. Pri možnosti **Natanč.zaustav.** krmiljenje zažene naslednji niz, ko je dosežen položaj tolerančnega okna okrog končne točke. Tolerančno okno je določeno v strojnem parametru **posTolerance** (št. 401101). Možnost **Natanč.zaustav.** deluje na posamezne poti in cikle. NC-niz, v katerem je programirana možnost **G7**, je že izvedena z natančno zaustavitvijo.

## Natanč.zaust.IZKLJ. G8

Možnost **G8** izklopi možnost **Natanč.zaustav.** NC-niz, v katerem je programirana možnost **G8**, bo izveden brez možnosti **Natanč.zaustav.**

## Natanč.zaustav. po nizih G9

Možnost **G9** aktivira možnost **Natanč.zaustav.** za NC-niz, v katerem je programirana. Pri možnosti **Natanč.zaustav.** krmiljenje zažene naslednji niz, ko je dosežen položaj tolerančnega okna okrog končne točke. Tolerančno okno je določeno v strojnem parametru **posTolerance** (št. 401101).

## Izklop zaščitnega območja G60

Možnost **G60** odpravi nadzor zaščitnega območja. Možnost **G60** bo programirana pred nadzorovanim ali nenadzorovanim ukazom za premik.

Parameter:

- **Q:** aktivacija/deaktivacija – **Samodržeče=1**
  - 0: aktivacija zaščitnega območja (samodržeče)
  - 1: deaktivacija zaščitnega območja (samodržeče)

Primer uporabe: z možnostjo **G60** začasno odpravite nadzor zaščitnega območja, da ustvarite centrično izvrtino.

### Primer: G60

...	
<b>N1 T4 G97 S1000 G95 F0.3 M3</b>	
<b>N2 G0 X0 Z5</b>	
<b>N3 G60 Q1</b>	Deaktivacija zaščitnega območja
<b>N4 G71 Z-60 K65</b>	
<b>N5 G60 Q0</b>	Aktivacija zaščitnega območja
...	

## Dej.vred.v sprem. G901

Možnost **G901** prenese dejanske vrednosti vseh osi vodila v spremenljivke informacij interpolacije.

**Dodatne informacije:** "Nalaganje v pom. spremen. G904", Stran 488

## Ničelna t. v spremen. G902

Možnost **G902** prenese zamike ničelnih točk v spremenljivke informacij interpolacije.

**Dodatne informacije:** "Nalaganje v pom. spremen. G904", Stran 488

## Napaka kont. v spremen. G903

Možnost **G903** prenese trenutno napako odstopanja (odstopanje dejanske vrednosti od želene vrednosti) v spremenljivke informacij interpolacije.

**Dodatne informacije:** "Nalaganje v pom. spremen. G904",

Stran 488

## Nalaganje v pom. spremen. G904

Možnost **G904** prenese vse informacije interpolacije trenutnega vodila v pomnilnik spremenljivk.

### Informacije interpolacije

#a0(Z,1)	Zamik ničelne točke osi Z od \$1
#a1(Z,1)	Položaj dejanske vrednosti osi Z od \$1
#a2(Z,1)	Položaj želene vrednosti osi Z od \$1
#a3(Z,1)	Napaka odstopanja osi Z od \$1
#a4(Z,1)	Preostala pot osi Z od \$1
#a5(Z,1)	Logična številka osi za os Z od \$1
#a5(0,1)	Logična številka osi glavnega vretena
#a6(0,1)	Smer vrtenja glavnega vretena od \$1
#a9(Z,1)	Sprožilni položaj merilne tipke #a10(Z,1), vrednost osi IPO

### Sintaksa informacij interpolacije

Sintaksa: **#an(os, kanal)**

- **n** = številka informacije
- **Os** = ime osi
- **Kanal** = številka vodila

## Prekrivanje pomika 100 % G908

Možnost **G908** prekrivanje pomika pri poteh premikanja (**G0, G1, G2, G3, G12, G13**) nastavi na 100 %.

Možnost **G908** in pot premikanja programirajte v enakem NC-nizu.

Parameter:

- **H**: možnost **Vrsta omejitve** (privzeto: 0)
  - 0 = aktiviranje prekrivanje pomika po nizih
  - 1: samodržeče aktiviranje prekrivanja pomika - potenciometer pomika na 0 povzroči zaustavitev osi
  - 2: deaktivacija prekrivanja pomika

## zaust. interpret. G909

Krmiljenje vnaprej obdela NC-nize. Če so dodelitve spremenljivk izvedene tik pred ocenjevanjem, bodo stare vrednosti obdelane.

Možnost **G909** zaustavi interpretacijo vnaprej. NC-nizi do možnosti **G909** bodo obdelani, šele potem bodo obdelani naslednji NC-nizi.

Možnost **G909** programirajte ločeno ali skupaj s sinhronimi funkcijami v enem NC-nizu. (Različne funkcije **G** vsebujejo zaustavitev interpreterja)

## 100 % preglasitev vretna G919

Možnost **G919** vklopi in izklopi prekrivanje števila vrtljajev.

Parameter:

- **Q:** možnost **Štev.vretna** (privzeto: 0)
- **H:** možnost **Vrsta omejitve** (privzeto: 0)
  - 0: vklop prednostne nastavitev vretna
  - 1: prednostna nastavitev vretna na 100 % – samodržeče
  - 2: prednostna nastavitev vretna na 100 % – za trenutni NC-niz

## Deaktivacija zamika ničelne točke G920

Možnost **G920** deaktivira ničelno točko obdelovanca in zamike ničelnih točk. Poti premikanja in podatki o položaju se nanašajo na konico orodja (razlika do ničelne točke stroja).

## Zamik ničelne točke, deaktivacija dolžin orodja G921

Možnost **G921** deaktivira ničelno točko obdelovanca, zamike ničelnih točk in mere orodja. Poti premikanja in podatki o položaju se nanašajo na referenčno točko vodila (razlika do ničelne točke stroja).

## Višanje št. vrt. G924

Za zmanjšanje nihanja resonance lahko s funkcijo **G924** programirate spremenljajoče število vrtljajev. V možnosti **G924** določite možnost **Stopnja ponovitev** in območje za možnost **Sprememba štev. vrtljajev**. Funkcija **G924** je ob koncu programa samodejno ponastavljena. Funkcijo lahko s ponovnim priklicom deaktivirate tudi z nastavitevjo **H0** (izklop).

Parameter:

- **Q:** možnost **Štev.vretna** (privzeto: 0)
- **K:** možnost **Stopnja ponovitev** – časovni interval v hercih (ponovitve na sekundo)
- **I:** možnost **Sprememba štev. vrtljajev**
- **H:** funkcija **G924 Vkl.=1 Izkl.=0**
  - 0: izklop
  - 1: vklop

## Preračun dolžin G927

S funkcijo **G927** so trenutne dolžine orodja pod trenutnim kotom uporabe orodja preračunane v izhodiščni položaj orodja (referenčni položaj osi B = 0).

Rezultate lahko prikličete v spremenljivkah **#n927( X)**, **#n927( Z)** in **#n927( Y)**.

Parameter:

- **H:** možnost **Vrsta preračunavanja**
  - 0: preračunavanje dolžine orodja v referenčni položaj (upoštevajte **I + K** orodja)
  - 1: preračunavanje dolžine orodja v referenčni položaj (ne upoštevajte **I + K** orodja)
  - 2: preračunavanje dolžine orodja iz referenčnega položaja v trenutni delovni položaj (upoštevajte **I + K** orodja)
  - 3: preračunavanje dolžine orodja iz referenčnega položaja v trenutni delovni položaj (ne upoštevajte **I + K** orodja)
- **X, Y, Z:** vrednosti osi (vrednost X = polmer; brez vnosa: uporabljena bo vrednost 0)

## TCPM G928

S funkcijo **TCPM G928** spremenite vedenje rotacijskih osi pri vrtenju. Brez možnosti **TCPM** se os vrti okrog mehanske rotacijske točke, ob vklopljeni možnosti **TCPM** ostane konica orodja na rotacijski točki in linearne osi izvedejo izravnalni premik.

S parametrom **D** navedete kako bo izračunana virtualna konica orodja, preden krmiljenje izračuna izravnalni premik TCPM.

S parametrom **Q** lahko posamezne vrtljive osi izključite iz **TCPM**.

Parameter:

- **H: Aktivirajte TCPM**
  - 0: izklop
  - 1: vklop
- **E: Fmax pri izrav. premiku** – omejitev hitrosti izravnalnega premika linearnih osi
- **D:** možnost **Potek**
  - **0: sredinska pot**
  - **1: pot konice orodja**
- **Q: TCPM z/brez** (privzeto: 0)
  - 0: vse osi
  - 1: brez osi A
  - 2: brez osi B
  - 3: brez osi C

## Parameter načrtovanja G932



Upoštevajte priročnik za stroj!  
To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.

S funkcijo **G932** lahko vplivate na hitrost obdelave in natančnost ter kakovost površine obdelovanca.

Krmiljenje poskuša vse točke konture doseči s programiranim pomikom ter toleranco poti, ki je definirana v krmiljenju. Krmiljenje zmanjša pomik, če je to potrebno za skladnost z definirano toleranco.

S funkcijo **G932** lahko spremenite vedenje ob pozicioniraju in s tem npr. omogočite višje pomike za obdelavo.

Parameter:

- **H : Način HSC** - predhodno določen obdelovalni filter proizvajalca stroja
  - **0: standardno**  
Krmiljenje uporablja standardno nastavitev filtra, ki je usmerjena na univerzalno obdelavo.
  - **1: grobo rezkanje**  
Krmiljenje uporablja nastavitev filtra za grobo rezkanje, ki omogoča višjo hitrost pomika.
  - **2: fino rezkanje**  
Krmiljenje uporablja nastavitev za fino rezkanje, ki omogoča višjo natančnost konture.
- **R : Toleranca linearnih osi** - dovoljeno odstopanje konture za linearne osi, npr. os X
- **W : Toleranca krožnih osi** - dovoljeno odstopanje položaja za rotacijske osi, npr. os C pri aktivnem **G928 (TCPM)**



Vnesene tolerance delujejo tako na struženje kot rezkanje.

## Samodejno preračunavanje spremenljivk G940

Z možnostjo **G940** lahko metrične vrednosti preračunate v palčne vrednosti. Če ustvarite nov program, lahko izbirate med metričnimi in palčnimi merskimi enotami. Krmiljenje notranje vredno računa z metričnimi vrednostmi. Če v palčnem programu odčitate spremenljivke, bodo spremenljivke vedno oddane kot metrične vrednosti. Uporabite možnost **G940**, da spremenljivke spremenite v palčne vrednosti.

Parameter:

- **H:** funkcija **G940 Vkl.=1 Izkl.=0**
  - 0: preračunavanje enot aktivno
  - 1: vrednosti ostanejo metrične

Pri spremenljivkah, ki se nanašajo na metrično mersko enoto, je v palčnih programih potrebno preračunavanje!

### Mere stroja

**#m1(n)** Mera stroja osi, npr. **#m1(X)** za mero stroja osi X

### Branje podatkov orodja

<b>#wn(NL)</b>	Uporabna dolžina (notranja stružna orodja + svedri)
<b>#wn(RS)</b>	Rezalni radij
<b>#wn(ZD)</b>	Premer čepa
<b>#wn(DF)</b>	Premer rezkal
<b>#wn(SD)</b>	Premer stebla
<b>#wn(SB)</b>	Rezalna debelina
<b>#wn(AL)</b>	Dol.prvega reza
<b>#wn(FB)</b>	Širina rezkarja
<b>#wn(ZL)</b>	Nastavitev mere na Z
<b>#wn(XL)</b>	Nastavitev mere na X
<b>#wn(YL)</b>	Nastavitev mere na Y
<b>#wn(I)</b>	Pozicija sredine rezanja v X
<b>#wn(K)</b>	Pozicija sredine rezanja v Z
<b>#wn(ZE)</b>	Razdalja konice orodja do referenčne točke vodila Z
<b>#wn(XE)</b>	Razdalja konice orodja do referenčne točke vodila X
<b>#wn(YE)</b>	Razdalja konice orodja do referenčne točke vodila Y

**Branje trenutnih NC-informacij**

#n0(Z)	Zadnji programiran položaj Z
#n120(X)	Referenčni premer X za izračun CY
#n57(X)	Nadmera v X
#n57(Z)	Nadmera v Z
#n58(P)	Ekvidistantna nadmera
#n150(X)	Zamik rezalne debeline X od <b>G150</b>
#n95(F)	Zadnji programiran pomik
#n47(P)	Trenutna varnostna razdalja
#n147(I)	Trenutna varnostna razdalja v obdelovalni ravnini
#n147(K)	Trenutna varnostna razdalja v smeri primika

**Notranje informacije za definicije konstant**

__n0_x	768 Zadnji programiran položaj X
__n0_y	769 Zadnji programiran položaj Y
__n0_z	770 Zadnji programiran položaj Z
__n120_x	787 Referenčni premer X za izračun CY
__n57_x	791 Nadmera v X
__n57_z	792 Nadmera v Z
__n58_p	793 Ekvidistantna nadmera
__n150_x	794 Zamik rezalne debeline X od <b>G150/G151</b>
__n150_z	795 zamik rezalne debeline Z od <b>G150/G151</b>
__n95_f	800 Zadnji programiran pomik

**Nalaganje v pom. spremen. G904**

#a0(Z,1)	Zamik ničelne točke osi Z od \$1
#a1(Z,1)	Položaj dejanske vrednosti osi Z od \$1
#a2(Z,1)	Položaj želene vrednosti osi Z od \$1
#a3(Z,1)	Napaka odstopanja osi Z od \$1
#a4(Z,1)	Preostala pot osi Z od \$1

## Informacije na DNC G941

Možnost **G941** omogoča pošiljanje lastnih sporočil iz NC-programa prek vmesnika DNC HEIDENHAIN.

Poslana sporočila ocenijo ustrezne aplikacije osebnega računalnika, kot npr. StateMonitor.

Parameter:

- **ID:** možnost **Besedilo izdaje** – besedilo in izbirna definicija oblike vrednosti prenosa (najv. 80 znakov)

Primeri za obliko prenosa:

- **%f** – prenos številke s plavajočo vejico v izvirni obliki (vsebina parametra **R**)
- **%.Of** – prenos številke s plavajočo vejico brez decimalnih mest
- **%.1f** – prenos številke s plavajočo vejico z decimalnim mestom
- **%+.2f** – prenos številke s plavajočo vejico s predznakom in dvema decimalnima mestoma

- **R:** možnost **Vrednost izdaje** – vrednost ali spremenljivka

Primeri za vrednosti prenosa:

- Vrednost, npr. **3,15**
- Spremenljivka, npr. **#I1**

## Primer: G941

N 46 #I1=#I1+1	Števec kosov
N47 G941 ID"STUECKZAHL" R#I1	Pošiljanje sporočila

## Izravn. uravnavanja G976

S funkcijo **Izravn. uravnavanja G976** lahko naslednje obdelave izvedete konično (npr. za delovanje proti mehanskemu zamiku).

Funkcija **G976** je ob koncu programa samodejno ponastavljena.

Funkcijo lahko s ponovnim priklicom deaktivirate tudi z nastavitevijo **H0** (izklop).

Parameter:

- **Z:** možnost **Startna točka**
- **K: Dolžina**
- **I:** možnost **Inkr. razdalja**
- **J:** možnost **Inkr. razdalja**
- **H:** funkcija **G976 Vkl.=1 Izkl.=0**
  - 0: izklop
  - 1: vklop

## Uvlek po NC-zaustavitvi - dvig G977



Možnost **G977** deluje izključno pri aktiviranem strojnem parametru **CfgLiftOff** (201401).

Možnost **G977** omogoča definicijo uvleka, vezno na orodje ali rez, po NC-zaustavitvi.



Možnost **G977** ne deluje v povezavi z navojnimi cikli. V ta namen je na voljo strojni parameter **threadLiftOff** (601804).

Parameter:

- **H:** možnost **Vkl./Izk.**
  - 0: izklop
  - 1: vklop
- **A:** možnost **Izstopni kot** – kot do pozitivne osi Z (brez vnosa: kot uvleka se pri stružnih orodjih sklada s simetralo rezila orodja, pri svedrih in rezkarjih pa s položajem orodne osi)
- **W:** možnost **Prostorski kot** – kot do pozitivne osi X
- **R:** možnost **Dolžina** – dolžina uvleka (brez vnosa: vrednost iz strojnega parametra **razdalja** (201402))

Po zamenjavi orodja krmiljenje na novo nastavi parametra **A** in **W**, v skladu z geometrijo orodja.

Vrtenje osi B za razliko kota v B spremeni smer uvleka.



Če zamenjate sveder ali rezkar, krmiljenje samodejno izklopi možnost **G977**, saj smer uvleka ni jasna.

- ▶ Znova programirajte možnost **G977**, če želite s svedri in rezkarji uporabljati možnost Dvig



Napotki za upravljanje:

- pri manjkajoči vrednosti v strojnem parametru **razdalja** (201402) krmiljenje uporabi dolžino uvleka 1 mm
- Vbodna orodja v veljavnem položaju uporabe se uvlečejo osno vzporedno
- Vrtilni koti **RW** pri svedrih in rezkarjih niso upoštevani

### Primer: G977

N 46 G977 H1 A30	Odmični kot 30°
...	
N 55 T1	Simetrala kot odmični kot
...	
N 69 G977 H1 A30	Odmični kot ponovno 30°

## Aktivacija zamika ničelne točke G980

Možnost **G980** aktivira ničelno točko obdelovanca in vse zamike ničelnih točk. Poti premikanja in podatki o položaju se nanašajo na konico orodja (razlika do ničelne točke obdelovanca) ob upoštevanju zamikov ničelnih točk.

## Zamiki ničelnih točk, aktivacija dolžin orodja G981

Možnost **G981** aktivira ničelno točko obdelovanca, vse zamike ničelnih točk in mere orodja. Poti premikanja in podatki o položaju se nanašajo na konico orodja (razlika do ničelne točke obdelovanca) ob upoštevanju zamikov ničelnih točk.

## Območ. nadzora G995

Možnost **G995** določa možnost **Nadzorno območje** in osi, ki bodo nadzorovane. Možnost **Nadzorno območje** se sklada z odsekom programa, ki bi ga naj krmiljenje nadzorovalo.

Z možnostjo **Nadzorno območje** začnite tako, da funkcijo **G995** programirate z naslednjimi parametri. Možnost **Nadzorno območje** zaključite tako, da funkcijo **G995** programirate brez parametrov.

Parameter:

- **H:** možnost **Št. cone** (območje: 1-99)
- **ID:** možnost **Koda za osi**
  - X: os X
  - Y: os Y
  - Z: os Z
  - 0: vreteno 1 (glavno vreteno, os C)
  - 1: vreteno 2
  - 2: vreteno 3



Nadzorna območja v programu programirajte nedvoumno. Parameter **H** za vsako nadzorno območje programirajte z lastnim imenom.



Če želite v nadzornem območju nadzorovati več pogonov, potem parameter **ID** programirajte z ustrezno kombinacijo posameznih parametrov. Vendar pa upoštevajte, da krmiljenje nadzoruje največ štiri pogone na nadzorno območje. Istočasni nadzor osi Z in glavnega vretena programirate z vnosom možnosti **Z0** v parameter **ID**.



Poleg določanja nadzornega območja z možnostjo **G995** morate aktivirati nadzor obremenitve.

**Dodatne informacije:** "Nadzor obremenitve G996", Stran 497

### Primer: G995

...	
<b>N1 T4</b>	
<b>N2 G995 H1 ID“X0“</b>	Začetek nadzornega območja; nadzor osi C in glavnega vretena
...	Obdelava
<b>N9 G995</b>	Konec nadzornega območja
...	

## Nadzor obremenitve G996

Možnost **G996** določa vrsto **nadzora obremenitve** ali ga začasno deaktivira.

Parameter:

- **Q:** možnost **vrsta pros.vkl.** – obseg nadzora obremenitve (privzeto: 0)
  - 0: izklop
  - 1: **G0** izklop (brez nadzora gibanja v hitrem teku)
  - 2: **G0** vklop (nadzor gibanja v hitrem teku)
- **H:** možnost **Nadzor 0-2** – vrsta nadzora obremenitve (privzeto: 0)
  - 0: obremenitev + vsota obremenitve
  - 1: samo obremenitev
  - 2: samo vsota obremenitve



Poleg določanja vrste nadzora obremenitve z možnostjo **G996** morate z možnostjo **G995** določiti nadzorna območja.

**Dodatne informacije:** "Območ. nadzora G995", Stran 496



Za uporabo nadzora obremenitve morate določiti tudi mejne vrednosti in izvesti referenčno obdelavo.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

### Primer: G996

...	
<b>N1 G996 Q1 H1</b>	Vklop nadzora obremenitve; brez nadzora gibanja v hitrem teku
<b>N2 T4</b>	
<b>N3 G995 H1 ID“X0“</b>	
...	Obdelava
<b>N9 G995</b>	
...	

## Aktivacija neposrednega podajanja niza G999

S funkcijo **G999** bodo pri obdelavi programa v posameznem nizu naslednji NC-nizi obdelani z enim NC-zagonom. S ponovnim priklicom funkcije z nastavljivo **Q0** (izklop) ponovno deaktivirate možnost **G999**.

## Zmanjšanje sile G925



Upoštevajte priročnik za stroj!

Obseg funkcij in delovanje te funkcije določi proizvajalec stroja.

Možnost **G925** aktivira in deaktivira zmanjšanje moči. Pri aktivaciji nadzora se določi najvišja možnost **Sila pritisk.** za os. Zmanjšanje moči je mogoče aktivirati samo za eno os na NC-kanal.

Funkcija **G925** omejuje možnost **Sila pritisk.** za naslednje premike določene osi. Možnost **G925** ne izvede premikanja.

Parameter:

- **H:** možnost **Sila pritisk.** v daN – sila pritiskanja je omejena na navedeno vrednost
- **Q:** **Številka osi** ( $X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9$ ) **Štev.vretena**, npr. vreteno 0 = številka 10 ( $0 = 10, 1 = 11, 2 = 12, 3 = 13, 4 = 14, 5 = 15$ )
- **P:** možnost **Nadzor pinol vkl./izkl.**
  - 0: deaktivacija (brez nadzora sile pritiskanja)
  - 1: aktivacija (nadzor sile pritiskanja)



Nadzor napake odstopanja se izvede šele po pospeševanju.

## Nadzor pinol G930



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Obseg funkcij in delovanje te funkcije določi proizvajalec stroja.

Možnost **G930** aktivira in deaktivira možnost **Nadzor pinol**. Pri aktivaciji nadzora se določi najvišja možnost **Sila pritisk.** za os. Možnost **Nadzor pinol** je mogoče aktivirati samo za eno os na NC-kanal.

Funkcija **G930** določeno os premakne za možnost **Inkr. razdalja K** dokler ni dosežena navedena možnost **Sila pritisk. H**.

Parameter:

- **H:** možnost **Sila pritisk.** v daN – sila pritiskanja je omejena na navedeno vrednost
- **Q:** **Številka osi** ( $X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9$ )
- **K:** možnost **Inkr. razdalja**

**Primer uporabe:** funkcija **G930** se uporablja za uporabo protivretena kot mehatronični konjiček. V ta namen je protivreteno opremljeno s konico točkala in z možnostjo **G930** je omejena možnost **Sila pritisk..** Pogoj za to uporabo je program PLC proizvajalca stroja, ki izvaja upravljanje mehatroničnega konjička v ročnem krmiljenju in samodejnem delovanju.



Nadzor napake odstopanja se izvede šele po pospeševanju.

**Funkcija konjička:** s funkcijo konjička se krmiljenje premakne do obdelovanca in se zaustavi čim je dosežena možnost **Sila pritisk..** Preostala pot premikanja se izbriše.

### Primer: funkcija konjička

...	
<b>N.. G0 Z20</b>	Predpozicioniranje vodila 2
<b>N.. G930 H250 D6 K-20</b>	Aktivacija funkcije konjička – sila pritiskanja: 250 daN
...	

## Način HDT G931

**G931** aktivira ali deaktivira način **HDT**. V funkciji morate izbrati, ali se obdelava izvaja pred ali za središčem vrtenja. Po želji lahko določite nastavitev za rezilo orodja.

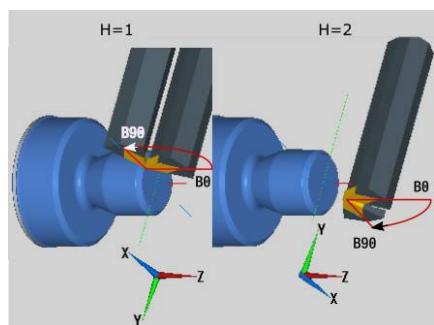
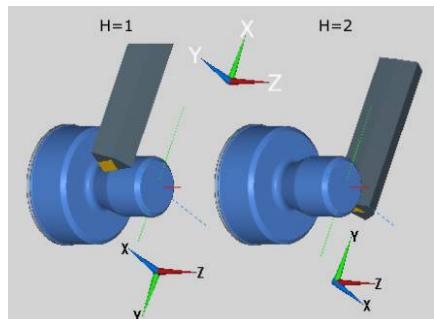
**Dodatne informacije:** "High Dynamic Turning", Stran 720

Parameter:

- **H: Način HDT**
  - **H = 0: izklop**
  - **H = 1: pred sredino vrtenja**
  - **H = 2: za sredino vrtenja**
- **B: Kot**

Napotki:

- Način **HDT** zahteva, da je os B nagnjena pod kotom  $B = 90^\circ$ . Ko je način **HDT** aktiven, programirane premike X izvaja os Y. Posledično premike Y izvaja os X. Ko je aktiven način **HDT**, ni mogoče premikati osi B.
- Način **HDT** zahteva orodje **HDT**.  
Oglejte si uporabniški priročnik
- Orodja **HDT** so zajeta v rezkalno vreteno, ki deluje kot os B (**B2**). Če ne določite **Kot B**, krmilni sistem postavi os **B2** z rezilom orodja pod kotom  $90^\circ$ .
- V načinu **HDT** lahko preklapljate med posameznimi rezili večnamenskega orodja. Zamenjava orodja z drugim orodjem, npr. iz zalogovnika orodij, ni mogoča.
- V skladu z izbiro med pred ali za središčem vrtenja morate programirati smer vrtenja, ki ustreza orodju.
- Konture s krožnimi loki vedno programirajte tako, da ustrezajo obdelavi za središčem vrtenja.
- **G41** in **G42** vedno programirajte tako, da ustrezata obdelavi za središčem vrtenja.
- Krmilni sistem interpretira položaje, ki jih programirate v povezavi z **G701** ali **G14**, kot vrednosti osi. Krmilni sistem izvaja premike v nezavrtinem koordinatnem sistemu stroja.
- Po vklopu načina **HDT** morate programirati aditivne popravke z **G149**. Če želite popraviti premer, morate kot vrednost X vnesti želeno razliko premera. Negativna vrednost X povzroči zmanjšanje premera. Pozitivna vrednost X poveča premer.
- Med obdelavo niso dovoljeni vnosi popravkov orodja.
- Aktiviranje in deaktiviranje ničelnih točk ali izračunov dolžin orodja s pomočjo **G980/G981** ali **G920/G921** v povezavi z načinom **HDT** ni dovoljeno.
- Osne obdelave C v povezavi z načinom **HDT** niso dovoljene.
- Med obdelavo lahko stanje načina **HDT** preverite s spremenljivko **#n931(H)**.
- Prikaz strojnih podatkov vas obvešča o trenutnem stanju delovanja možnosti **Način HDT**.  
Oglejte si uporabniški priročnik



- Če potek programa prekinete v aktivnem načinu **HDT**, trenutno stanje **HDT** ostane veljavno. Upoštevajte to okoliščino, npr. pri uporabi ciklov **MDI**. Ko je aktiven način **HDT**, tudi ni mogoče merjenje orodja.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko funkcije za deaktiviranje načina **HDT** omogoči v načinu delovanja **Stroj**.

## Izsredinsko vrtenje G725

S pomočjo funkcije **G725** lahko ustvarite konture za struženje izven izvirnega središča vrtenja.

Konture za struženje programirate z ločenimi cikli struženja.

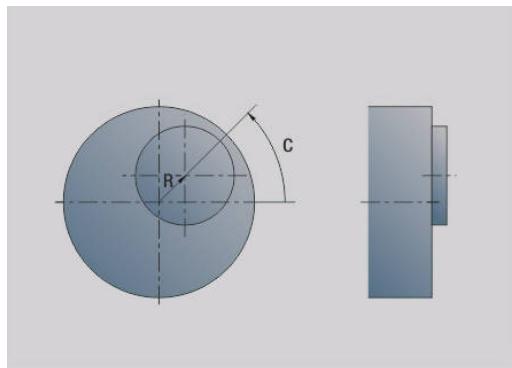


Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.

Pogoji:

- Dodatna obdelava osi Y (možnost št. 70)
- Funkcije sinhronizacije (možnost št. 135)



Parameter:

- **H**: možnost **Vklop sklapljanja**
  - **H** = 0: izklop sklapljanja
  - **H** = 1: vklop sklapljanja
- **Q**: možnost **Navezno vreteno** – številka vretena, ki bo sklopljena z osjo X in Y (odvisno od stroja)
- **R**: možnost **Zamik sredine** – razdalja med izsredinskim središčem in izvornim središčem vrtenja (vrednost polmera)
- **C**: možnost **Položaj C** – kot osi C sredinskega zamika
- **F**: možnost **Največji hitri tek** – dovoljeni hitri tek za osi X in Y pri aktiviranim sklapljaju
- **V**: možnost **Sprememba smeri Y** (odvisno od stroja)
  - **V** = 0: krmiljenje uporabi konfigurirano smer osi za gibanje osi Y
  - **V** = 1: krmiljenje za gibanje osi Y uporabi smer osi, ki je nasprotna glede na konfiguracijo



Napotki za programiranje:

- Če uporabljate cikle struženja, ki se nanašajo na opis surovca, programirajte surove vecje za sredinski zamik v polmeru
- Če uporabljate cikle struženja, ki se ne nanašajo na opis surovca, programirajte začetno točko večjo za sredinski zamik v polmeru
- Zmanjšajte število vrtljajev vretena, če povečate sredinski zamik
- Zmanjšajte najv. hitri tek **F**, če povečate sredinski zamik
- Pri vklopu in izklopu sklapljanja uporabite enake vrednosti za parameter **Q**

Zaporedje programiranja:

- Kazalec pozicionirajte v odsek **OBDELAVA**
- Programirajte funkcijo **G725** z možnostjo **H1** (vklop sklapljanja)
- Programirajte cikle struženja
- Programirajte funkcijo **G725** z možnostjo **H0** (izklop sklapljanja)



Prekinitev poteka programa samodejno izklopi sklapljanje.



Iskanje začetnega niza med izsredinskim struženjem ob priključenem vretenu (možnost št. 135 Funkcija sinhronizacije) ni na voljo. NC-niz izberite pred ali za območjem programa izsredinskega struženja.

## Izsredinski prehod G726

S pomočjo funkcije **G726** lahko ustvarite konture za struženje izven izvirnega središča vrtenja. Funkcija **G726** dodatno ponuja možnost, da stalno spremenite položaj središča vrtenja vzdolž premice ali krivulje.

Konture za struženje programirate z ločenimi cikli struženja.



Upoštevajte priročnik za stroj!

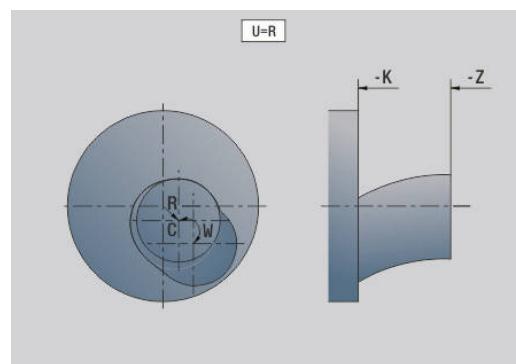
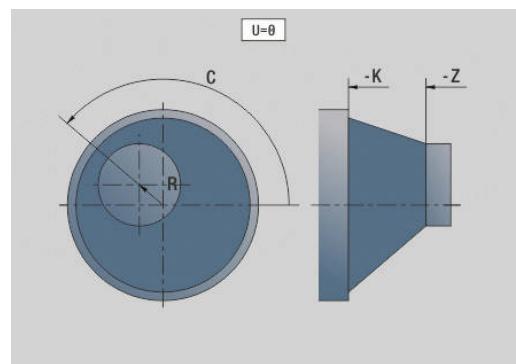
To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.

Pogoji:

- Dodatna obdelava osi Y (možnost št. 70)
- Funkcije sinhronizacije (možnost št. 135)

Parameter:

- **H:** možnost **Vklop sklapljanja**
  - **H = 0:** izklop sklapljanja
  - **H = 1:** vklop sklapljanja
- **Q:** možnost **Navezno vreteno** – številka vretena, ki bo sklopljena z osjo X in Y (odvisno od stroja)
- **R:** možnost **Zamik sredine** – razdalja med izsredinskim središčem in izvornim središčem vrtenja (vrednost polmera)
- **C:** možnost **Položaj C** – kot osi C sredinskega zamika
- **F:** možnost **Največji hitri tek** – dovoljeni hitri tek za osi X in Y pri aktiviranem sklapljanju
- **V:** možnost **Sprememba smeri Y** (odvisno od stroja)
  - **V = 0:** krmiljenje uporabi konfigurirano smer osi za gibanje osi Y
  - **V = 1:** krmiljenje za gibanje osi Y uporabi smer osi, ki je nasprotna glede na konfiguracijo
- **Z:** možnost **Zagon Z** – referenčna vrednost za parametra **R** in **C** ter koordinata za predpozicioniranje orodja
- **K:** možnost **Konec Z** – referenčna vrednost za parametra **W** in **U**



- **W:** možnost **Delta C [zagón Z, konec Z]** – razlika kota osi C med možnostjo **Zagon Z** in možnostjo **Konec Z**
- **U:** možnost **Sredinski zamik pri koncu Z** – razdalja med izsredinskim središčem in izvirnim središčem vrtenja (vrednost polmera)

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Ko vklopite sklapljanje, krmiljenje orodje v osi Z pozicionira na vrednost parametra **Z**. Med primikom obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pred vklopom sklapljanja (pred ciklom) morda predpozicionirajte orodje

#### **i** Napotki za programiranje:

- Če uporabljate cikle struženja, ki se nanašajo na opis surovca, programirajte surovec večji za sredinski zamik v polmeru
- Če uporabljate cikle struženja, ki se ne nanašajo na opis surovca, programirajte začetno točko večjo za sredinski zamik v polmeru
- Zmanjšajte število vrtljajev vretena, če povečate sredinski zamik
- Zmanjšajte najv. hitri tek **F**, če povečate sredinski zamik
- Pri vklopu in izklopu sklapljanja uporabite enake vrednosti za parameter **Q**

Zaporedje programiranja:

- Kazalec pozicionirajte v odsek **OBDELAVA**
- Programirajte funkcijo **G726** z možnostjo **H1** (vklop sklapljanja)
- Programirajte cikle struženja
- Programirajte funkcijo **G726** z možnostjo **H0** (izklop sklapljanja)

**i** Prekinitve poteka programa samodejno izklopi sklapljanje.

**i** Iskanje začetnega niza med izsredinskim struženjem ob priključenem vretenu (možnost št. 135 Funkcija sinhronizacije) ni na voljo. NC-niz izberite pred ali za območjem programa izsredinskega struženja.

## Izsrednik X G727

S pomočjo funkcije **G727** lahko ustvarite eliptične poligone.

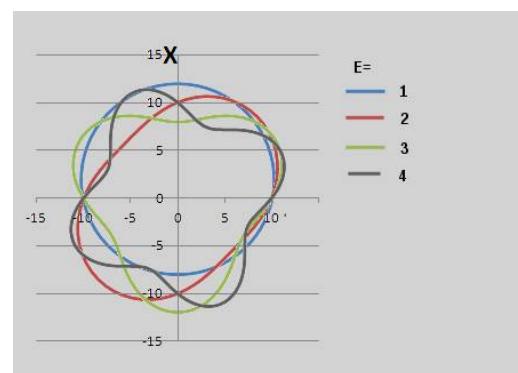
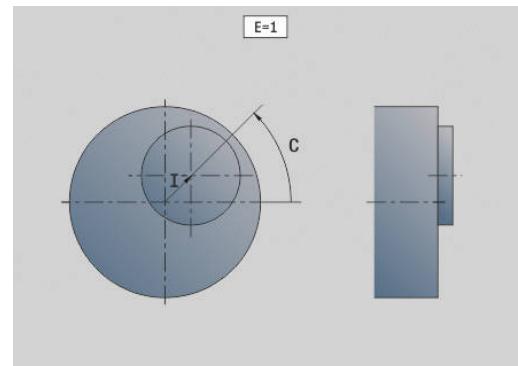
Konture za struženje programirate z ločenimi cikli struženja.



Upoštevajte priročnik za stroj!  
To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.  
Pogoji:  
■ Funkcije sinhronizacije (možnost št. 135)

Parameter:

- **H:** možnost **Vklop sklapljanja**
  - **H = 0:** izklop sklapljanja
  - **H = 1:** vklop sklapljanja
- **Q:** možnost **Navezno vreteno** – številka vretena, ki bo sklopljena z osjo X in Y (odvisno od stroja)
- **I:** možnost **Dvig X +/-** – polovica prekrivnega gibanja X (vrednost polmera)
- **C:** možnost **Zamik C pri zagonu Z** – kot osi C dviga X
- **F:** možnost **Največji hitri tek** – dovoljeni hitri tek za osi X in Y pri aktiviranem sklapljanju
- **E:** možnost **Faktor oblike** – število dvigov X glede na en vrtljaj vretena
- **Z:** možnost **Zagon Z** – referenčna vrednost za parameter **C**
- **W:** možnost **Delta C [°/mm Z]** – razlika kota osi C glede na pot 1 mm v osi Z



### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Ko vklopite sklapljanje, krmiljenje orodje v osi Z pozicionira na vrednost parametra **Z**. Med primikom obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pred vklopom sklapljanja (pred ciklom) morda predpozicionirajte orodje



Napotki za programiranje:

- Če uporabljate cikle struženja, ki se nanašajo na opis surovca, programirajte surovec večji za sredinski zamik v polmeru
- Če uporabljate cikle struženja, ki se ne nanašajo na opis surovca, programirajte začetno točko večjo za sredinski zamik v polmeru
- Zmanjšajte število vrtljajev vretena, če povečate sredinski zamik
- Zmanjšajte najv. hitri tek **F**, če povečate sredinski zamik
- Pri vklopu in izklopu sklapljanja uporabite enake vrednosti za parameter **Q**

Zaporedje programiranja:

- Kazalec pozicionirajte v odsek **OBDELAVA**
- Programirajte funkcijo **G727** z možnostjo **H1** (vklop sklapljanja)
- Programirajte cikle struženja
- Programirajte funkcijo **G727** z možnostjo **H0** (izklop sklapljanja)



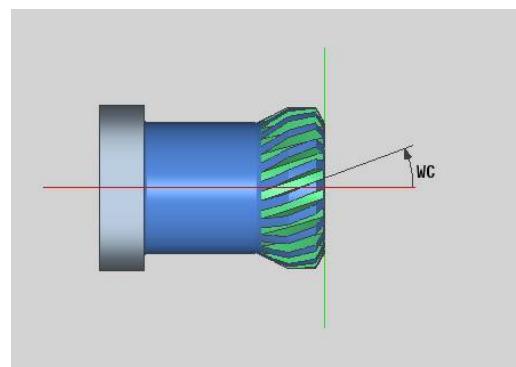
Prekinitev poteka programa samodejno izklopi sklapljanje.

### Izravnavna poševnega ozobja G728

S pomočjo funkcije **G728** lahko izravnate zamik kota med orodjem in obdelovancem, ki je odvisen od položaja Z. To funkcijo potrebujete za valjno rezkanje poševnega ozobja z možnostjo **G808**.

Parameter:

- **H:** možnost **Aktiviranje:**
  - 0: IZKLJ.
  - 1: VKLJ.
- **Q:** **Vretno z obdel. kosom**
- **D:** možnost **Število zob** – število zob obdelovanca
- **O:** možnost **Modul**
- **WC:** možnost **Poševni kot** zobnika
- **Z:** možnost **Zagon Z** – položaj Z, na katerem je razlika kota 0°
- **J:** možnost **Zamik obdelovanca °/mm Z**



Napotki za upravljanje:

- Po priklicu funkcije je treba premik na začetni položaj Z izvesti brez trkov
- Če programirate zamik **J**, bo uporabljen neposredno. Če možnost **J** ni programirana, krmiljenje zamik izračuna iz modula, števila zob in poševnega kota

## 6.30 Merjenje stanja stroja (možnost št. 155)



Upoštevajte priročnik za stroj!

Obseg funkcij in delovanje teh funkcij določi proizvajalec stroja.

Pogoji:

- Component Monitoring (možnost št. 155)

V življenjskem ciklu se obremenjene komponente stroja obrabijo (npr. vodilo, gonilo krogelnega navoja itd.) in kakovost premikanja osi se poslabša. To vpliva na kakovost proizvodnje.

Z možnostjo **Component Monitoring** (možnost št. 155) in naslednjimi cikli lahko krmiljenje izmeri trenutno stanje stroja. Tako lahko merimo spremembe v stanju dostave na podlagi staranja in obrabe. Meritve so shranjene v besedilni datoteki, ki jo lahko prebere proizvajalec stroja. Ta lahko odčita podatke, jih oceni in se odzove s predvidljivim vzdrževanjem. Tako se je mogoče izogniti nenačrtovanim izpadom stroja!

Proizvajalec stroja ima možnost definiranja pragov opozoril in napak za izmerjene vrednosti in določitev izbirnih odzivov na napake.

### Merjenje stanja stroja - prstni odtis G238



Upoštevajte priročnik za stroj!

Obseg funkcij in delovanje te funkcije določi proizvajalec stroja.

Krmiljenje v tem ciklu izvede različne meritve, s katerimi je mogoče določiti trenutno stanje stroja.

S parametrom **H = 1** lahko zaženete testni tek. Tukaj bodo programirani premiki izvedeni brez merjenja. Pri tem lahko s potenciometrom vplivate na hitrost premikanja.

Pri poteku meritve (**H = 0** ali brez vnosa) cikel prekriva potenciometer pomika. Ne morete več vplivati na hitrost premikanja. Samo v primeru, da potenciometer pomika obrnete na nič, lahko zaustavite premikanje.

S parametri **Q**, **D** in **V** izberite posamezne meritve na posameznih oseh.

#### NAPOTEK

##### Pozor, nevarnost kolizije!

Cikel lahko v hitrem teku izvaja obsežne premike na več oseh! Če v parametru **H** ni programirana nobena vrednost oz. je programirana vrednost 0, potenciometer pomika, hitrega teka in po potrebi vretena nima nobenega učinka. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pred zapisom podatkov meritve testirajte cikel v testnem delovanju **H=1**
- ▶ Pred uporabo funkcije **G238** od proizvajalca stroja pridobite informacije o vrsti in obsegu premikanj

Parameter:

- **H: Samo premik osi (1)**
  - **0**: ali brez vnosa: potek meritve (potenciometer pomika ne deluje)
  - **1**: testni tek (potenciometer pomika deluje)
- **Q: Merilna metoda** - Izbera testov, ki bodo izvedeni
  - **0**: vsi testi
  - **1**: stopničasto
  - **2**: krožni test
  - **3**: frekvenčni odziv
  - **4**: ovojna krivulja
- **D: Številka osi** ( $X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9$ ) - prva os (samo, če je bila določen parameter **Q**)
- **V: Številka osi** - druga os (samo, če je bila določen parameter **Q**)



Za pridobitev krožnega testa osi C na protivretnem, parameter določite na naslednji način:

- **Q: Merilna metoda** = 2: krožni test
- **V: Številka osi** = 9: C

Parametra **D** v tem primeru ne smete določiti.

## Nadzor komponent G939



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.

S funkcijo **G939** krmiljenje izvede enkraten test komponent. Katere in na kakšen način bodo komponente testirane, proizvajalec stroja določi v strojnih parametrih.



Vaš proizvajalec stroja nadzorovane komponente določi v strojnem parametru **CfgMonComponent** (130900).

Parameter:

- **ID: Ključno ime** - ime nadzorovane komponente, določi ga proizvajalec stroja v strojnem parametru **CfgMonComponent** (130900)

## 6.31 Programiranje spremenljivk

### Oslove

Spremenljivka je ograda. Spremenljivke lahko med potekom programa vsebujejo različne informacije.

Krmiljenje daje na razpolago različne tipe spremenljivk.

Pri uporabi spremenljivk je treba upoštevati naslednja pravila:

- Točka pred črto
- Naj. 6 ravni oklepajev
- Spremenljivka celega števila: vrednosti celih števil od -32767 do +32768
- Realna spremenljivka: številke s plavajočo vejico z najv. 10 mesti pred in 7 mesti za decimalno vejico
- Spremenljivke je treba v osnovi zapisovati brez presledkov
- Samo številko spremenljivke in možno indeksno vrednost lahko opišete s še eno spremenljivko, npr.: **#g( #c2)**

Krmiljenje omogoča naslednje funkcije:

Funkcije	sintakse
+	Seštevanje
-	Odštevanje
*	Množenje
/	Deljenje
( )	Zaklepaji
=	Izenačevanje
<b>ABS(...)</b>	Absolutna količina
<b>OKROGLO(...)</b>	Zaokroževanje
<b>KVADR.(...)</b>	Kvadratni koren
<b>KVADR.A(..., ..)</b>	Kvadratni koren iz ( $a^2+b^2$ )
<b>KVADR.S(..., ..)</b>	Kvadratni koren iz ( $a^2-b^2$ )
<b>INT(...)</b>	Zaokroževanje mest za decimalno vejico
<b>SIN(...)</b>	Sinus (v stopinjah)
<b>KOS(...)</b>	Kosinus (v stopinjah)
<b>TAN(...)</b>	Tangens (v stopinjah)
<b>ASIN(...)</b>	Arkus sinus (v stopinjah)
<b>AKOS(...)</b>	Arkus kosinus (v stopinjah)
<b>ATAN(...)</b>	Arkus tangens (v stopinjah)
<b>LOGN(...)</b>	Naravni logaritem
<b>EXP(...)</b>	Eksponentna funkcija
<b>BITSET(...)</b>	Določanje bitov
<b>NIZ(...)</b>	Niz
<b>PARA(...)</b>	Konfiguracijski podatki



Navedene funkcije lahko programirate tudi prek gumbov. Orodna vrstica je na voljo, če je aktivirana funkcija dodelitve spremenljivk in je na zaslonu prikazana tipkovnica zaprt.



#### Napotki za programiranje:

- Za razliko od predhodnih krmiljenj razlika med spremenljivkami, ki jih je mogoče spremeniti v času delovanja, in spremenljivkami, ki jih ni mogoče spremeniti v času delovanja, ni več prisotna. NC-program ne bo več dokončan vnaprej, ampak bo interpretiran šele v času delovanja.
- Programirajte NC-nize z izračuni spremenljivk z možnostjo **Oznaka vodila \$..**, če vaša stružnica poseduje več vodil. V nasprotnem primeru bodo izračuni izvedeni večkrat.
- V sistemskih spremenljivkah odčitani podatki po položajih in merah so vedno metrični – četudi je NC-program izведен v palcih.

## Tipi spremenljivk

Krmiljenje razlikuje naslednje tipe spremenljivk:

- Splošne spremenljivke
  - Lokalne spremenljivke
  - Globalne spremenljivke
  - Besedilne spremenljivke
- Mere stroja
- Popravki orodij
- Spremenljivke PLC

### Splošne spremenljivke

- **#I1 .. #I99** od kanala odvisne lokalne spremenljivke veljajo znotraj glavnega ali podprograma
- **#I1(1) .. #I99(1)** od kanala odvisne zagnane spremenljivke veljajo znotraj ravnih programov zagona in iz tega priklicanih podprogramih



Od kanala odvisna zagnana spremenljivka je zaradi svoje lastnosti posebej primerna za uporabo znotraj t.i. strokovnih programov. S tem preprečite neželene razlike v primerjavi s spremenljivkami glavnih programov. Poleg tega so vam neomejeno še naprej na voljo vse programirljive spremenljivke za glavni program.

**Dodatne informacije:** "Podprogrami, strokovni programi", Stran 281

- **#c1 .. #c30** od kanala odvisne globalne spremenljivke so na voljo za vsako vodilo (NC-kanal). Na enake številke spremenljivk na različnih vodilih ne vplivate. Vsebina spremenljivke je v enem kanalu na voljo globalno. Globalno pomeni, da je mogoče v podprogramu opisano spremenljivko oceniti tudi v glavnem programu in obratno
- **#g1 .. #g199** od kanala neodvisne globalne realne spremenljivke so v krmiljenju na voljo enkrat. Če NC-program spremeni spremenljivko, potem to velja za vsa vodila. Spremenljivke se ohranijo tudi po izklopu krmiljenja in jih je mogoče po vklopu znova oceniti
- **#g200 .. #g299** od kanala neodvisne globalne spremenljivke celega števila so v krmiljenju na voljo enkrat. Če NC-program spremeni spremenljivko, potem to velja za vsa vodila. Spremenljivke se ohranijo tudi po izklopu krmiljenja in jih je mogoče po vklopu znova oceniti
- **#x1 .. #x20** od kanala odvisne lokalne besedilne spremenljivke veljajo znotraj glavnega ali podprograma. Odčitate jih lahko tudi na kanalu, na katerem so bile opisane

#### Primer: splošne spremenljivke

```

...
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)
...

```

**Primer: od kanala odvisna zagnana spremenljivka**

```
%_G238.ncs "TURN_V1.0" V glavnem programu priklican zunanji podprogram
...
VAR
N.. #_debug = #I98(1) Zagon spremenljivke
...
N.. L“G938“ V1 Priklic dodatnega zunanjega podprograma
...
...
%_G938.ncs "TURN_V1.0" V podprogramu priklican zunanji podprogram
...
N.. IF #_debug==1
N.. THEN
N.. PRINT( “Debug“)
N.. ENDIF
...
RETURN
...
```

**i** Shranjevanje spremenljivk tudi po izklopu mora proizvajalec stroja aktivirati v strojnem parametru **CfgNcPgmParState** (št. 200700). Če shranjevanje spremenljivk ni aktivirano, znašajo te po vklopu vedno nič.

**i** S pomočjo spremenljivk lahko programirate tudi funkcije M.

**Spremenljivke niza**

- Funkcija ČAS zapiše datum ali čas v spremenljivko niza. To je potem mogoče gravirati s ciklom graviranja.
- Vsebine spremenljivk lahko pretvorite in dodate v spremenljivke niza.
- Spremenljivke niza so lahko izdane kot številke s plavajočo vejico. Te so samodejno zaokrožene.
- Imena datotek je mogoče navesti s pomočjo spremenljivk niza.  
**Dodatne informacije:** "Prenos datotek za spremenljivke OKNO", Stran 528"

**Primer: datum in čas**

...	
N.. #x1=TIME("D.M.YY")	Datum v spremenljivki niza #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")	Čas v spremenljivki niza #x2
...	

**Primer: preračunavanje v spremenljivko niza**

...	
N.. #x1=STRING(#i21)	Pretvorba spremenljivke #i21 v spremenljivko niza #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")+STRING(#i21)	Dodajanje časa in spremenljivke #i21
...	

**Primer: izdaja številk s plavajočo vejico**

...	
N.. #x1=STRING(12.43,1)	Številka bo zaokrožena in izdana z decimalnim mestom
...	

**Mere stroja**

- **#m1(n) .. #m99(n)**: možnost **n** označuje črko osi (X, Z, Y), za katero bo mera stroja odčitana ali zapisana. Izračun spremenljivke dela s preglednico **mach\_dim.hmd**. **Simulacija**: ob zagonu krmiljenja simulacija odčita preglednico **mach\_dim.hmd**. Simulacija sedaj dela s preglednico simulacije

**Primer: mere stroja**

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	

**Popravki orodij**

- **#dt(n)**: možnost **n** označuje smer opravka (X, Z, Y, S), možnost **t** pa označuje številko mesta revolverja, na katerem je orodje vneseno. Izračun spremenljivke dela s preglednico **toolturn.htt**. **Simulacija**: pri izbiri programa simulacija odčita preglednico **toolturn.htt**. Simulacija sedaj dela s preglednico simulacije

**Primer: popravki orodja**

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	



Informacije orodja lahko pridobite tudi neposredno prek možnosti **Ident.številka**. To bo morda potrebno, če ne obstaja dodelitev mestu revolverja. V ta namen vejico in možnost **Ident.številka** orodja programirajte za želeno oznako, npr. **#l1 = #d1(Z, "001")**.

## Spremenljivke PLC (biti rezultatov)



Upoštevajte priročnik za stroj!  
To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.

Programiranje programa dostopa do logične, aritmetične ali besedilne vrednosti iz programa PLC. Do spremenljivk PLC lahko dostopate prek branja ali zapisovanja. Simbolično ime, do katerega dostopate, v programu PLC določi proizvajalec stroja.

V prejšnjih različicah krmiljenja je bil bralni del tega programiranja označen kot »Biti dogodkov«.

- **#en(Symname):** možnost **n** predstavlja tip podatkov, možnost **Symname** pa predstavlja simbolično ime operanda PLC

Proizvajalec stroja lahko simbolično ime določi tudi indicirano.

Indeks je lahko oblikovan spremenljivo.

**#e1("Spindle[#I3].Direction")**

- **#e1 (#e0):** z možnostjo **#e1** krmiljenje izvede dostope do logičnih, celoštevilskih ali ločenih vrednosti
- **#e2:** z možnostjo **#e2** krmiljenje izvede dostope do besedilnih vrednosti



Bodite pozorni na to, da se tip spremenljivke pri dodelitvah sklada. Besedilne vrednosti iz spremenljivk PLC lahko shranite samo v spremenljivkah niza, številske vrednosti pa samo v normalnih spremenljivkah.

## Primer: spremenljivka PLC

...	
N.. #I4 = #e1( "CoolingOn")	Branje stanja spremenljivk PLC in shranjevanje v #I4
N.. #e1( "CoolingOn") =1	Prepisovanje stanja spremenljivk PLC
N.. #e1( "CoolingOn") =#I4	Obnovitev spremenljivke PLC s shranjeno vrednostjo
...	
N.. #x3 = #e2( "MyFieldName")	Shranjevanje stanja besedilnih spremenljivk v spremenljivkah niza #x3
N.. #e2( "MyFieldName") ="Hallo"	Prepisovanje spremenljivke PLC s Hallo
N.. #e2( "MyFieldName") =#x3	Obnovitev spremenljivke PLC s shranjeno vrednostjo
...	
N.. #I1= #e1( "Channel[2].Event[57]")	Shranjevanje kanala 2, dogodka 57 v #I1

## Branje podatkov orodja



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij.

Krmiljenje v tem primeru namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Uporabite naslednjo sintakso, da preberete podatke orodja, ki so trenutno vnesena v seznam revolverja: **#wn(select)**.

Informacije trenutno zamenjanega orodja prejmete z naslednji sintakso: **#w0(select)**.

Informacije orodja lahko pridobite tudi neposredno prek možnosti **Ident. številka**. To bo morda potrebno, če ne obstaja dodelitev mestu revolverja: **#l1= #w1(select,"ID")**.

Če je veriga za zamenjavo določena, programirajte prvo orodje verige. Krmiljenje določi podatke aktivnega orodja.

### Oznaka informacij o stroju

**#wn(ID)** Identifikacijska številka orodja (dodelite v besedilni spremenljivki **#xn**)

**#wn(PT)** Tipka P orodja \*10 (npr. 12.3 se spremeni v 123)

**#wn(WT)** Tip orodja, 3-mestni

**#wn(WTV)** 1. Mesto tipa orodja

**#wn(WTH)** 2. Mesto tipa orodja

**#wn(WTL)** 3. Mesto tipa orodja

**#wn(NL)** Uporabna dolžina (notranja stružna orodja in svedri)

**#wn(HR)** Glavna smer obdelave (glejte preglednico položajev orodij)

**#wn(NR)** Stranska smer obdelave pri stružnih orodjih

**#wn(AS)** Izvedba (glejte preglednico izvedbe)

**#wn(ZZ)** Število zob (pri rezkarjih)

**#wn(RS)** Rezalni polmer

**#wn(ZD)** Premer čepa

**#wn(DF)** Premer rezkarja

**#wn(SD)** Premer stebla

**#wn(SB)** Rezalna debelina

**#wn(SL)** Dolžina rezila

**#wn(AL)** Dolžina prvega reza

**#wn(FB)** Širina rezkarja

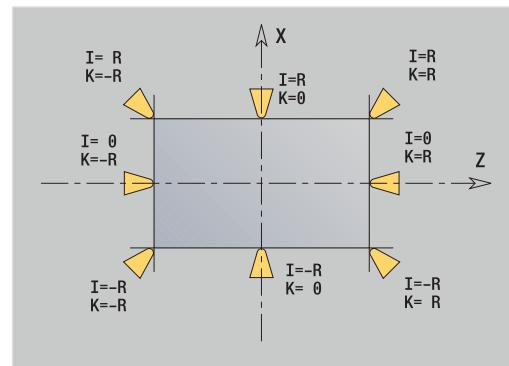
**#wn(WL)** Položaj orodja

**#wn(ZL)** Nastavitevna mera v Z (iz seznama orodij)

**#wn(XL)** Nastavitevna mera v X (iz seznama orodij)

**#wn(YL)** Nastavitevna mera v Y (iz seznama orodij)

**#wn(TL)** Stanje orodja (orodje zaklenjeno)



#wn(I)	Položaj sredine rezanja v X
#wn(J)	Položaj sredine rezanja v Y
#wn(K)	Položaj sredine rezanja v Z
#wn(ZE)	Dolžina orodja v trenutnem položaju uporabe: razdalja konica orodja – referenčna točka vodila Z
#wn(XE)	Dolžina orodja v trenutnem položaju uporabe: razdalja konica orodja – referenčna točka vodila X
#wn(YE)	Dolžina orodja v trenutnem položaju uporabe: razdalja konica orodja – referenčna točka vodila Y
#wn(DN)	Premer pri svedrih in rezkarjih
#wn(HW)	Glavni kot v normiranem sistemu ( $0^\circ..360^\circ$ )
#wn(NW)	Stranski kot v normiranem sistemu ( $0^\circ..360^\circ$ )
#wn(EW)	Nastavitevni kot
#wn(SW)	Ostri kot
#wn(AW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: orodje ni poganjano</li> <li>■ 1: orodje je poganjano</li> </ul>
#wn(MD)	Smer vrtenja: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3: <b>M3</b></li> <li>■ 4: <b>M4</b></li> </ul>
#wn(CW)	Kot vrtljivega mesta
#wn(BW)	Kot zamika
#wn(WTL)	Orientacija
#wn(AC)	Kot uporabe rezil
#wn(ZS)	Največja vpenjalna globina
#wn(GH)	Korak navoja
#wn(NE)	Število stranskih rezil
#wn(NS)	Številka stranskega rezila
#wn(FP)	Vrsta orodja: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: normalno orodje</li> <li>■ 1 = glavno orodje</li> <li>■ 2 = stransko rezilo</li> </ul>
#wn(Q)	Številka vretena orodja
#wn(AS)	Izvedba levo/desno
#wn(X)	Nastavitevna mera držala v X
#wn(Z)	Nastavitevna mera držala v Z
#wn(Y)	Nastavitevna mera držala v Y
#wn(DX)	Popravek v X
#wn(DY)	Popravek v Y
#wn(DZ)	Popravek v Z
#wn(DS)	2. Popravek
#wn(BR)	Polmer orodja 2 (rezkalno orodje)
#wn(DC)	Popravek polmora orodja 2 (rezkalno orodje)

**Dostop do podatkov orodja revolverja**

- #wn(izbira) ■ n = številka mesta revolverja  
■ n = 0 za trenutno orodje  
■ izbira = oznaka informacij, ki bodo odčitane

**Smer glavne obdelave**

- #wn(HR) ■ 0: nedoločeno  
■ 1: +Z  
■ 2: +X  
■ 3: -Z  
■ 4: -X  
■ 5: +/-Z  
■ 6: +/-X

**Izvedba**

- #wn(AS) ■ 1: desno  
■ 2: levo

**Položaj orodja**

- #wn(WL) Referenca: smer obdelave orodja)  
■ 0: na konturi  
■ 1: desno od konture  
■ -1: levo od konture

## Branje diagnostičnega bita



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij.

Krmiljenje v tem primeru namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Za branje diagnostičnih bitov uporabite naslednjo sintakso. Pri tem imate dostop do orodij, ki so trenutno vnesena v seznam revolverja.



Diagnostične bite lahko preberete tudi pri orodjih Multifix. V ta namen vejico in možnost **Ident.številka** oroda programirajte za želeno oznako, npr. #l1 = #t( 3, "001").

### Oznake diagnostičnih bitov

#tn(1)	<b>Življenska doba je potekla ali je bilo doseženo število kosov</b>
#tn(2)	<b>Lom se ugotovi z nadzorom obremenitve (meja 2)</b>
#tn(3)	<b>Obraba se ugotovi z nadzorom obremenitve (meja 1)</b>
#tn(4)	<b>Obraba glede na nadzor obremenitve (skupna obremenitev)</b>
#tn(5)	<b>Obraba se ugotovi z merjenjem orodja</b>
#tn(6)	<b>Obraba se ugotovi z merjenjem obdelovanca med postopkom obdelave</b>
#tn(7)	<b>Obraba se ugotovi z merjenjem po postopku obdelave Obdelovanec</b>
#tn(8)	<b>Rezilo je novo</b>

### Dostop do podatkov revolverja

- #tn(**izbira**)
- **n** = številka mesta revolverja
  - **n** = 0 za trenutno orodje
  - **izbira** = oznaka informacij, ki bodo odčitane

## Branje trenutnih NC-informacij

Za branje NC-informacij, ki so bile programirane s funkcijami G, uporabite naslednjo sintakso.

### Oznake NC-informacij

#n0(X)	Zadnji programiran položaj X
#n0(Y)	Zadnji programiran položaj Y
#n0(Z)	Zadnji programiran položaj Z
#n0(A)	Zadnji programiran položaj A
#n0(B)	Zadnji programiran položaj B
#n0(C)	Zadnji programiran položaj C
#n0(U)	Zadnji programiran položaj U
#n0(V)	Zadnji programiran položaj V
#n0(W)	Zadnji programiran položaj W
#n0(CW)	Kot uporabe orodja (0 ali 180 stopinj)
#n18(G)	Aktivna obdelovalna ravnina
#n40(G)	Stanje SRK
#n47(P)	Trenutna varnostna razdalja
#n52(G)	Upoštevanje nadmere <b>G52_Geo</b> 0=ne/1=da
#n57(X)	Nadmerna v X
#n57(Z)	Nadmerna v Z
#n58(P)	Ekvidistančna nadmerna
#n95(G)	Programirana vrsta pomika ( <b>G93/G94/G95</b> )
#n95(Q)	Številka vretena zadnjega programiranega pomika
#n95(F)	Zadnji programiran pomik
#n97(G)	Programirano število vrtljajev ( <b>G96/G97</b> )
#n97(Q)	Številka vretena zadnje programirane vrste števila vrtljajev
#n97(S)	Zadnje programirano število vrtljajev
#n119(Q)	Številka izbrane osi C
#n120(X)	Referenčni premer X za izračun CY
#n147(I)	Trenutna varnostna razdalja v obdelovalni ravnini
#n147(K)	Trenutna varnostna razdalja v smeri primika

### Dostop do aktualnih NC-informacij

- #nx(izbira)
  - x = funkcionalna številka G
  - izbira = oznaka informacij, ki bodo odčitane

### aktivna obdelovalna ravnina

- #n18(G)
  - 17: ravnina XY (čelna ali hrbtna stran)
  - 18: ravnina XZ (struženje)
  - 19: ravnina YZ (tloris/plašč)

**Stanje SRK/FRK**

- #n40(G) ■ 40: **G40** aktivno  
■ 41: **G41** aktivno  
■ 42: **G42** aktivno

**Številka izbrane osi C**

- #n119(G) ■ 0: brez osi C  
■ 1: os C 1  
■ 2: os C 2  
Trenutno stanje stroja

**aktivni popravki obrabe (G148)**

- #n148(O) ■ 0: **DX, DZ**  
■ 1: **DS, DZ**  
■ 2: **DX, DS**

**Podatki o mestu vnesenega orodja**

- #n601(n) ■ **S**: številka rezila  
■ **M**: številka zalogovnika  
■ **ppp**: številka mesta  
Izdaja v obliki **SMppp**

**prosto mesto v zalogovniku**

- #n610(H) ■ **M**: številka zalogovnika  
■ **ppp**: številka mesta  
Izdaja v obliki **Mppp**

**Končno stikalo programske opreme**

- #n707(n,1) Oznaka osi:  
■ **n**: os X, Y, Z, U, V, W, A, B, C  
■ 1: najmanjša vrednost  
■ 2: največja vrednost

**Zamik ničelne točke**

- #n920(G) Stanje funkcij **G920/G921**:  
■ 0: nobena možnost **G920/G921** ni aktivna  
■ 1: možnost **G920** aktivna  
■ 2: možnost **G921** aktivna

## Branje splošnih NC-informacij

Za branje splošnih NC-informacij uporabite naslednjo sintakso.

### Oznaka informacij o stroju

#i1	Trenutna vrsta obdelave
#i2	aktivna merska enota (palci/metrično)
#i3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Glavno vreteno = 0</li> <li>■ Protivretno z zrcaljenjem v Z = 1</li> <li>■ Zrcaljenje orodja v Z = 2</li> <li>■ Orodje + zrcaljene poti v Z = 3</li> </ul>
#i4	Možnost <b>G16</b> aktivna = 1
#i5	Zadnja programirana številka orodja
#i6	Iskanje začetnega niza aktivno = 1
#i7	Sistem je DataPilot = 1
#i8	Izbran jezik
#i9	Ko je konfigurirana os Y = 1
#i10	Ko je konfigurirana os B = 1
#i11	Ko je mesto orodja v X zrcaljeno v strojni sistem = 1
#i12	Ko je možno programiranje osi U = 1
#i13	Ko je možno programiranje osi V = 1
#i14	Ko je možno programiranje osi W = 1
#i15	Ko je konfigurirana os U = 1
#i16	Ko je konfigurirana os V = 1
#i17	Ko je konfigurirana os W = 1
#i18	Zamik ničelne točke osi Z
#i19	Zamik ničelne točke osi X
#i20	Zadnja programirana funkcija poti ( <b>G0/G1/G2</b> )
#i21	Trenutno število kosov (števec obdelovancev)
#i22	Ko je os U povezana z osjo X = 1
#i23	Ko je os V povezana z osjo Y = 1
#i24	Ko je os W povezana z osjo Z = 1
#i25	Ko je zalogovnik prisoten = 1
#i26	Tipka P dejanskega orodja *10 + MU iz predizbire orodja
#i27	Tipka P želenega orodja *10 iz predizbire orodja
#i28	Kot utorne osi Y
#i29	Tipka P orodja *10, katerega najdaljša življenska doba je bila dosežena
#i30	Tipka P orodja *10, katerega največje število kosov je bilo doseženo
#i31	Ko so skupine kontur programirane = 1 Samo za samodejno ustvarjanje programov AAG

#i32	Zamik ničelne točke konture v Z iz definicije skupin kontur v DIN PLUS (1...4)
#i33	Ko je treba programirati skupine kontur AAG = 1 Samo za samodejno ustvarjanje programov AAG
#i34	Ko je v glavi programa samo VODILO \$2 = 1
#i36	Številka kanala zavrtene osi C (0 - 5) Samo pri aktivaciji osi C v NC-programu
#i38	Branje oznake PLC števila kosov
#i39	Trenutna številka kanala
#i99	Povratna vrednost podprogramov <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrednosti</li> <li>■ Nizi</li> </ul>

### Aktivni način delovanja

- #i1
  - 2: stroj
  - 3: simulacija
  - 5: meni TSF

### Jeziki

- #i8
  - 0: ANGLEŠČINA
  - 1: NEMŠČINA
  - 2: ČEŠČINA
  - 3: FRANCOŠČINA
  - 4: ITALIJANŠČINA
  - 5: ŠPANŠČINA
  - 6: PORTUGALŠČINA
  - 7: ŠVEDŠČINA
  - 8: DANŠČINA
  - 9: FINŠČINA
  - 10: NIZOZEMŠČINA
  - 11: POLJŠČINA
  - 12: MADŽARŠČINA
  - 14: RUŠČINA
  - 15: KITAJŠČINA
  - 16: KITAJŠČINA\_TRAD.
  - 17: SLOVENŠČINA
  - 19: KOREJŠČINA
  - 21: NORVEŠČINA
  - 22: ROMUNŠČINA
  - 23: SLOVAŠČINA
  - 24: TURŠČINA

### Oznaka PLC števila kosov

- #i38
  - 0: lastnost ni določena oz. število kosov ni doseženo
  - 1: število kosov doseženo

## Branje konfiguracijskih podatkov – PARA

S funkcijo **PARA** preberete konfiguracijske podatke. V ta namen uporabite opise parametrov iz konfiguracijskih parametrov.  
Uporabniške parametre berete prav tako z opisi, ki so uporabljeni v konfiguracijskih parametrih.

Pri branju izbirnih parametrov je treba povratno vrednost preveriti glede veljavnosti. Glede na tip datoteke parameta (**RESNIČNO/NIZ**) bo pri branju nedoločene izbirne lastnosti povrnjena vrednost **0** ali besedilo **\_PRAZNO**.

### Dostop do konfiguracijskih podatkov

- |  |   |
|--|---|
| <b>PARA (ključ, enota, lastnost, indeks)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ključ:</b> ključna beseda</li> <li>■ <b>Enota:</b> ime konfiguracijske skupine</li> <li>■ <b>Lastnost:</b> opis elementa</li> <li>■ <b>Indeks:</b> številka Array, če lastnosti pripada možnosti Array</li> </ul> |
|--|---|

### Primer: funkcija PARA

...	
N.. #I10=PARA("", "CfgDisplayLanguage", "ncLanguage")	Prebere številko trenutnega jezika
N.. #I1=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")	Prebere varnostno razdaljo zunaj na obdelanem delu (SAT)
N.. #I1=PARA("Z1", "CfgAxisProperties", "threadSafetyDist")	Prebere varnostno razdaljo navoja za Z1
N.. #I1=PARA("", "CfgCoordSystem", "coordSystem")	Prebere številko usmerjenosti orodja
...	
#x2=PARA("#x30", "CfgCAxisProperties", "relatedWpSpindle", 0)	Povpraševanje, ali je določen izbirni parameter
IF #x2<>"_EMPTY"	Ocena:
THEN	Parameter »relatedWpSpindle« je bil določen
ELSE	Parameter »relatedWpSpindle« ni bil določen
ENDIF	

## Določanje indeksa elementa parametra – PARA

Iskanje indeksa elementa se aktivira, ko ime elementa seznama z vejico dodate lastnosti.

### Primer:

Določiti je treba logično številko osi vretena **S1**

```
#c1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList,S1", 0)
```

Funkcija zagotovi indeks elementa **S1** v lastnosti **axisList** enote **CfgAxes**. Indeks elementa **S1** je tukaj enak logični številki osi.

### Dostop do konfiguracijskih podatkov

**PARA (ključ, enota, lastnost, element, indeks)**

- **Ključ**: ključna beseda
- **Enota**: ime konfiguracijske skupine
- **Lastnost, ime**: ime lastnosti plus ime elementa
- **Indeks**: 0 (ni potreben)



Brez dodatka lastnosti **S1** funkcija prebere element na indeksu seznama **0**. Ker tukaj dejansko gre za niz, je treba rezultat dodeliti tudi spremenljivki niza.

```
#x1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList", 0)
```

Funkcija prebere ime niza elementa na indeksu seznama **0**.

## Razširjena sintaksa spremenljivk CONST – VAR

Z določanjem ključnih besed **CONST** ali **VAR** je možno spremenljivke opisati z imenom. Ključne besede lahko uporabite v glavnem programu in podprogramu. Pri uporabi definicij v podprogramu se mora pred ključno besedo **OBDELAVA** nahajati deklaracija konstant ali spremenljivk.



**Pravila za definicije konstant in spremenljivk:** imena konstant in spremenljivk se morajo začeti s podčrtajem in morajo biti sestavljena iz malih črk, številk in podčrtaja.

Največja dolžina ne sme preseči 20 znakov.

### Imena spremenljivk z VAR

Čitljivost NC-programa izboljšate, če dodelite ime spremenljivke. V ta namen vstavite odsek programa **VAR**. V tem odseku programa spremenljivkam dodelite opise spremenljivk.

### Primer: spremenljivke s prostim besedilom

%abc.nc	
<b>VAR</b>	
#_rohdm=#I1	#_rohdm je sinonim za #I1
<b>SUROVI DEL</b>	
N..	
<b>KONČNI DEL</b>	
N..	
<b>OBDELAVA</b>	
N..	
...	

### Primer: podprogram

%UP1.ncS	
<b>VAR</b>	
#_wo = #c1	Usmeritev orodja
<b>OBDELAVA</b>	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
...	

### Primer: dodelitev s spremenljivkami

%NC1.nc	
<b>VAR</b>	
#_vorschub=#I1(200)	Dodelitev

To ima pomen dodelitve zagona, kot sledi:

#_vorschub=200	Neposredna dodelitev
----------------	----------------------

Če delate s spremenljivkami, je mogoče vrednost v kasnejšem poteku programa kadar koli prepisati. Spremenljivka je znana v nadalnjem NC-programu in podprogramih ter jo je mogoče tam tudi spremeniti. Informacija je znana na mestu, kjer je bila spremenljivka navedena. S tem je omogočeno, da lahko podprogrami izven vrednosti RETURN zagotavljajo še dodatne podatke za priklicano funkcijo. V nasprotju s spremenljivkami #c in #g te spremenljivke obstajajo samo znotraj NC-programa in so zato primerne zlasti za uporabo v strokovnem programu.

## Definicija konstant s CONST

Možnosti definicije konstant:

- Neposredna dodelitev vrednosti
- Notranje informacije interpreterja kot konstanta
- Dodelitev imena podprogramu spremenljivk predaje

Za definicijo konstant v odseku **CONST** uporabite naslednje interne informacije.

### Notranje informacije za definicije konstant

<u><a href="#">_n0_x</a></u>	768 Zadnji programiran položaj X
<u><a href="#">_n0_y</a></u>	769 Zadnji programiran položaj Y
<u><a href="#">_n0_z</a></u>	770 Zadnji programiran položaj Z
<u><a href="#">_n0_c</a></u>	771 Zadnji programiran položaj C
<u><a href="#">_n40_g</a></u>	774 Stanje SRK
<u><a href="#">_n148_o</a></u>	776 Aktivni popravki obrabe
<u><a href="#">_n18_g</a></u>	778 Aktivna obdelovalna ravnina
<u><a href="#">_n120_x</a></u>	787 Referenčni premer X za izračun CY
<u><a href="#">_n52_g</a></u>	790 Upoštevanje nadmere <b>G52_Geo</b> 0=ne/1=da
<u><a href="#">_n57_x</a></u>	791 Nadmera v X
<u><a href="#">_n57_z</a></u>	792 Nadmera v Z
<u><a href="#">_n58_p</a></u>	793 Ekvidistantna nadmera
<u><a href="#">_n150_x</a></u>	794 Zamik rezalne debeline X od <b>G150/G151</b>
<u><a href="#">_n150_z</a></u>	795 Zamik rezalne debeline Z od <b>G150/G151</b>
<u><a href="#">_n95_g</a></u>	799 Programirana vrsta pomika ( <b>G93/G94/G95</b> )
<u><a href="#">_n95_q</a></u>	796 Številka vretena programiranega pomika
<u><a href="#">_n95_f</a></u>	800 Zadnji programiran pomik
<u><a href="#">_n97_g</a></u>	Programirano število vrtljajev <b>G96/G97</b> )
<u><a href="#">_n97_q</a></u>	797 Številka vretena programirane vrste števila vrtljajev
<u><a href="#">_n97_s</a></u>	Zadnje programirano število vrtljajev
<u><a href="#">_la_z</a></u>	Podprogram vrednosti predaje



Konstanta **\_pi** je predhodno določena z vrednostjo:  
3,1415926535989 in jo je mogoče neposredno uporabiti v vsakem NC-programu.

**Primer: glavni program**

%abc.nc	
<b>CONST</b>	
_wurzel2 = 1.414213	Neposredna dodelitev vrednosti
_wurzel_2 = SQRT(2)	Neposredna dodelitev vrednosti
_posx = __n0_x	Notranje informacije
<b>VAR</b>	
...	
<b>SUROVI DEL</b>	
N..	
<b>KONČNI DEL</b>	
N..	
<b>OBDELAVA</b>	
N..	
...	

**Primer: podprogram**

%UP1.ncS	
<b>CONST</b>	
_start_x=__la	Podprogram vrednosti predaje
_posx = __n0_x	Notranja konstanta
<b>VAR</b>	
#_wo = #c1	Usmeritev orodja
<b>OBDELAVA</b>	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
...	

## 6.32 Vnosi podatkov, prenosi podatkov

### Okno za prenos za spremenljivke OKNO

Možnost **OKNO (x)** določa okno s številom vrstic **x**. Okno se odpre pri prvem vnosu ali prenosu. Možnost **OKNO (0)** zapre okno.

**Sintaksa:** **OKNO** (število vrstic) (0 <= število vrstic <= 20)

Standardno okno obsega tri vrstice – tega vam ni treba programirati.

#### Primer: okno za prenos za spremenljivke OKNO

```
...
N 1 WINDOW(8)
N 2 INPUT("Frage: ",#I1)
N 3 #I2=17*I1
N 4 PRINT("Ergebnis: ",#I1,"*17 = ",#I2)
...
```

### Prenos datotek za spremenljivke OKNO

Ukaz **OKNO (x, ime datoteke)** shrani navodilo **TISK** v datoteko z določenim imenom in končnico **.LOG** v imenik **V:\nc\_prog\**.

Datoteka bo pri ponovni izvedbi ukaza **OKNO** prepisana.

Shranjevanje datoteke **LOG** je možno samo v podnačinu delovanja

**Tek programa.**

**Sintaksa:** **OKNO** (število vrstic, ime datoteke)

#### Primer: prenos datotek za spremenljivke OKNO

```
...
N 1 WINDOW(8,"VARIO")
N 2 INPUT("Frage: ",#I1)
N 3 #I2=17*I1
N 4 PRINT("Ergebnis: ",#I1,"*17 = ",#I2)
...
```

Imena datotek lahko navedete tudi v spremenljivkah niza.

### Primer: izdaja datoteke s spremenljivkami niza

...	
N 11 #I1 = #I39	Dodelitev trenutne številke kanala
N 12 #X3 = "Channel"	Dodelitev spremenljivke niza
N 13 #X2 = STRING(#I1)	Sprememba številke kanala v nizu
N 14 #X3 = #X3 + #X2	Dodajanje spremenljivk
N 15 WINDOW(5, #X3)	
N 16 PRINT("Channelinfo")	
...	

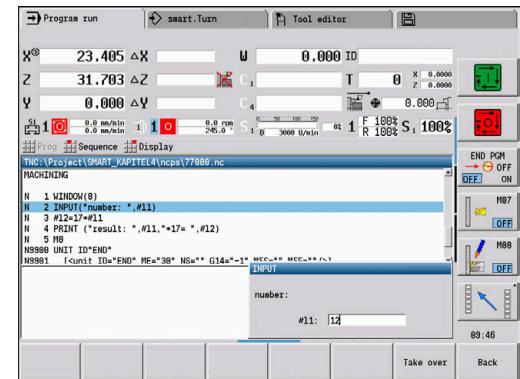
## Vnos spremenljivk VNOS

Z možnostjo **VNOS** programirate vnos spremenljivk.

**Sintaksa:** **VNOS** (besedilo, spremenljivka)

Določite besedilo za vnos in število spremenljivke. Krmiljenje prevod zaustavi pri možnosti **VNOS**, prenese besedilo in počaka na vnos vrednosti spremenljivke. Namesto besedila za vnos lahko programirate tudi spremenljivko niza, npr. **#x1**.

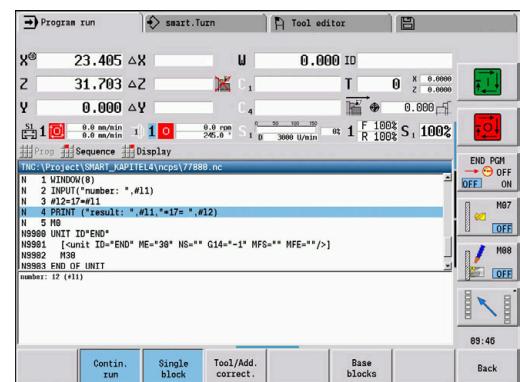
Krmiljenje vnos prikaže po zaključku ukaza **VNOS**.



## Izdaja spremenljivk # TISK

Možnost **TISK** med izvedbo programa prenaša besedila in vrednosti spremenljivk. Zaporedoma lahko programirate več besedil in spremenljivk.

**Sintaksa:** **TISK** (besedilo, spremenljivka, besedilo, spremenljivka, ...)



### Primer: prenos spremenljivk # TISK

```
N 4 PRINT("Ergebnis: ",#I1,"*17 = ",#I2)
```

## 6.33 Pogojena izvedba niza

### Razcep programov IF..THEN..ELSE..ENDIF

Pogojeni razcep je sestavljen iz elementov:

- Možnost **IF** (če), kateri sledi pogoj. Pogoj se nahaja levo in desno od spremenljivk primerjalnega operatorja ali matematičnih izrazov
- Možnost **THEN** (potem), če je ta pogoj izpolnjen, bo izведен razcep **THEN**
- Možnost **ELSE** (sicer), če ta pogoj ni izpolnjen, bo izведен razcep **ELSE**
- Možnost **ENDIF** zapre pogojen razcep programa

**Odčitek niza bitov:** kot pogoj lahko uporabite tudi funkcijo **BITSET**.

Ta funkcija zagotavlja rezultat **1**, če se odčitan bit nahaja v številčni vrednosti. Zagotavlja rezultat **0**, če se odčitan bit ne nahaja v številčni vrednosti.

**Sintaksa:**

- **BITSET (x,y)**
  - **x**: številka bita (0..15)
  - **y**: številčna vrednost (0..65535)

Povezava med številko bita in številčno vrednostjo je prikazana v preglednici. Za možnosti **x**, **y** lahko uporabite tudi spremenljivke.

Programiranje:

- **Dodat. > Beseda DIN PLUS ....** Krmiljenje odpre izbirni seznam **Vstavi besedo DIN PLUS**
- Izberite možnost **IF**
- Vnesite pogoj
- Vstavite NC-nize razcepa **THEN**
- Po potrebi: vstavite NC-nize razcepa **ELSE**



- NC-nizi z možnostmi **IF**, **THEN**, **ELSE**, **ENDIF** ne smejo vsebovati nadaljnjih ukazov
- Povežete lahko največ dva pogoja

### Primerjalni operatorji

<	manjše
<=	manjše ali enako
<>	ni enako
>	večje
>=	večje ali enako
==	je enako

### Povezovanje več pogojev

<b>AND</b>	Logično povezovanje IN
<b>OR</b>	Logično povezovanje ALI

**Preglednica za preračunavanje**

<b>Bit</b>	<b>Številčna vrednost</b>
<b>0</b>	1
<b>1</b>	2
<b>2</b>	4
<b>3</b>	8
<b>4</b>	16
<b>5</b>	32
<b>6</b>	64
<b>7</b>	128
<b>8</b>	256
<b>9</b>	512
<b>10</b>	1024
<b>11</b>	2048
<b>12</b>	4096
<b>13</b>	8192
<b>14</b>	16384
<b>15</b>	32768

**Primer: IF... THEN... ELSE... ENDIF**

```
N.. IF (#l1==1) AND (#g250>50)
```

```
N.. THEN
```

```
N.. G0 X100 Z100
```

```
N.. ELSE
```

```
N.. G0 X0 Z0
```

```
N.. ENDIF
```

```
...
```

```
N.. IF 1==BITSET(0,#l1)
```

```
N.. THEN
```

```
N.. PRINT("Bit 0: OK")
```

```
...
```

## Odčitavanje spremenljivk in konstant

Z elementi **DEF**, **NDEF** in **DVDEF** lahko odčitate, ali je bila spremenljivki ali konstanti dodeljena veljavna vrednosti. Nedoločena spremenljivka lahko npr. prav tako zagotovi vrednost **0**, podobno kot spremenljivka, kateri je bila zavestno dodeljena možnost **0**. S preverjanjem spremenljivk lahko preprečite neželene preskoke programa.

Programiranje:

- **Dodat. > Beseda DIN PLUS ...** Krmiljenje odpre izbirni seznam **Vstavi besedo DIN PLUS**
- Izberite možnost **IF**
- Vnesite potreben element odčitka (**DEF**, **NDEF** ali **DVDEF**)
- Vnesite ime spremenljivk ali konstant



Imena spremenljivk vnesite brez znaka **#**, npr. **IF NDEF(\_\_la)**

Elementi odčitka spremenljivk in konstant:

- **DEF**: spremenljivkam ali konstantam je dodeljena vrednost
- **NDEF**: spremenljivkam ali konstantam ni dodeljena vrednost
- **DVDEF**: odčitek notranje konstante

### Primer: odčitek spremenljivke v podprogramu

```
N.. IF DEF(__la)
N.. THEN
N.. PRINT("Value:",#__la)
N.. ELSE
N.. PRINT("#__la is not defined")
N.. ENDIF
...
...
```

### Primer: odčitek spremenljivke v podprogramu

```
N.. IF DEF(__lb)
N.. THEN
N.. PRINT("#__lb is not defined")
N.. ELSE
N.. PRINT("Value:",#__lb)
N.. ENDIF
...
...
```

**Primer: odčitek konstante**

```
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
...

```

**Ponovitev programa WHILE..ENDWHILE**

Ponovitev programa je sestavljena iz elementov:

- Možnost **WHILE**, kateri sledi pogoj. Pogoj se nahaja levo in desno od spremenljivk primerjalnega operatorja ali matematičnih izrazov
- Možnost **ENDWHILE** zaključi pogojeno ponovitev programa  
NC-nizi med možnostjo **WHILE** in možnostjo **ENDWHILE** bodo izvajani tako dolgo, dokler je pogoj izpolnjen. Če pogoj ni izpolnjen, krmiljenje nadaljuje delovanje z nizom po možnosti **ENDWHILE**.

**Odčitek niza bitov:** kot pogoj lahko uporabite tudi funkcijo **BITSET**.

Ta funkcija zagotavlja rezultat **1**, če se odčitan bit nahaja v številčni vrednosti. Zagotavlja rezultat **0**, če se odčitan bit ne nahaja v številčni vrednosti.

**Sintaksa:**

- **BITSET (x,y)**
  - **x**: številka bita (0..15)
  - **y**: številčna vrednost (0..65535)

Povezava med številko bita in številčno vrednostjo je prikazana v preglednici. Za možnosti **x**, **y** lahko uporabite tudi spremenljivke.

Programiranje:

- **Dodat. > Beseda DIN PLUS ....** Krmiljenje odpre izbirni seznam **Vstavi besedo DIN PLUS**
- Izberite možnost **WHILE**
- Vnesite pogoj
- NC-nize vnesite med možnostjo **WHILE** in možnostjo **ENDWHILE**



- Povežete lahko največ dva pogoja.
- Če je pogoj v ukazu **WHILE** vedno izpolnjen, prejmete neskončno zanko. To je pogosti vzrok napake pri delih s ponovitvami programov.

**Primerjalni operatorji**

<	manjše
<=	manjše ali enako
<>	ni enako
>	večje
>=	večje ali enako
==	je enako

**Povezovanje več pogojev**

<b>AND</b>	Logično povezovanje IN
<b>OR</b>	Logično povezovanje ALI

**Preglednica za preračunavanje**

Bit	Številčna vrednost
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

**Primer: WHILE..ENDWHILE**

```
...
N.. WHILE (#I4<10) AND (#I5>=0)
N.. GO X10
...
N.. ENDWHILE
...
```

## Razcep programa SWITCH..CASE

Razcep programa je sestavljena iz elementov:

- Možnost **SWITCH**, kateri sledi spremenljivka. Vsebina spremenljivk bo odčitana v naslednjih navodilih **CASE**
- **CASE x**: ta razcep **CASE** bo izveden pri vrednosti spremenljivke **x**. Možnost **CASE** lahko večkrat programirate
- **DEFAULT**: ta razcep se izvede, če se nobeno navodilo **CASE** ni skladalo z vrednostjo spremenljivke. Možnost **DEFAULT** lahko odpade
- **BREAK**: zaključi razcep **CASE** ali **DEFAULT**

Programiranje:

- **Dodat. > Beseda DIN PLUS ...** Krmiljenje odpre izbirni seznam **Vstavi besedo DIN PLUS**
- Izberite možnost **SWITCH**
- Vnesite spremenljivko **Switch**
- Za vsak razcep **CASE**:
  - Izberite možnost **CASE** (iz možnosti **Dodat. > Beseda DIN PLUS ...**)
  - Vnesite pogoj **SWITCH** (vrednost spremenljivk) in vставite NC-nize, ki bodo izvedeni
- Za razcep **DEFAULT** vnesite NC-nize, ki bodo izvedeni

### Primer: SWITCH..CASE

...	
<b>N.. SWITCH #g201</b>	
<b>N.. CASE 1</b>	Bo izveden pri #g201=1
<b>N.. GO Xi10</b>	
...	
<b>N.. BREAK</b>	
<b>N.. CASE 2</b>	Bo izveden pri #g201=2
<b>N.. GO Xi20</b>	
...	
<b>N.. BREAK</b>	
<b>N.. DEFAULT</b>	Nobeno navodilo CASE se ni skladalo z vrednostjo spremenljivke
<b>N.. GO Xi30</b>	
...	
<b>N.. BREAK</b>	
<b>N.. END SWITCH</b>	
...	

## Skrita stopnja

V podnačinu delovanja **Tek programa** lahko nastavite in aktivirate skrite stopnje, s čimer krmiljenje pri naslednjem poteku programa ne izvede NC-nizov, ki so bili določeni z nastavljeno in aktivirano skrito stopnjo.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

Preden lahko nastavite in aktivirate skrite stopnje, jih morate določiti v programu:



- ▶ Program odprite v načinu **smart.Turn**
  
- ▶ Kazalec v odseku **OBDELAVA** pozicionirajte na NC-niz, ki bo skrit
  
- ▶ Izberite menijski element **Dodatki**
  
- ▶ Izberite menijski element **Preskoči stopnjo ...**
- ▶ Krmiljenje odpre pojavno okno
- ▶ V parametru / **Skrivanje** vnesite številko skrite stopnje
- ▶ Pritisnite gumb **V redu**

OK



Če želite NC-nizu določiti več skritih stopenj, potem v parametru / **Skrivanje** vnesite zaporedje številk. Vnos **159** se sklada skritim stopnjam **1, 5** in **9**.

Izbrišite določene skrite stopnje, tako da parameter brez vnosa potrdite z gumbom **V redu**.

## 6.34 Podprogrami

### Priklic podprograma L »xx« V1

Priklic podprograma vsebuje naslednje elemente:

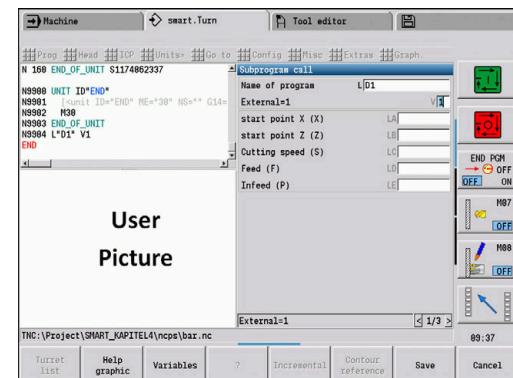
- **L**: oznaka za priklic podprograma
- **»xx«**: ime podprograma – pri zunanjih podprogramih ime datoteke (najv. 16 številk ali črk)
- **V1**: oznaka za zunanji podprogram – odpade pri lokalnih podprogramih

Napotki za delo s podprogrami:

- Zunanji podprogrami se nahajajo v ločeni datoteki. Prikličejo jih poljubni glavni programi in drugi podprogrami
- Lokalni podprogrami se nahajajo v datoteki glavnega programa. Prikličejo jih lahko samo glavni programi
- Podprogrami so lahko prepleteni samo do 6-krat. Prepletost pomeni, da bo znotraj podprograma priklican nadaljnji podprogram
- Ponovitve je treba preprečiti
- Pri enem priklicu podprograma lahko programirate do 29 vrednosti predaje
  - Oznake: **LA** do **LF**, **LH**, **I**, **J**, **K**, **O**, **P**, **R**, **S**, **U**, **W**, **X**, **Y**, **Z**, **BS**, **BE**, **WS**, **AC**, **WC**, **RC**, **IC**, **KC** in **JC**
  - Oznaka znotraj programa: možnost **#\_...**, kateri sledi oznaka parametra z malimi črkami (primer: **#\_la**)
  - Znotraj podprograma lahko te vrednosti predaje uporabite v okviru programiranja spremenljivk
- Spremenljivke niza: **ID** in **AT**
- Spremenljivke **#I1 – #I99** so v vsakem podprogramu na voljo kot lokalna spremenljivke
- Za predajo spremenljivke v glavni program spremenljivko ali vsebino spremenljivke programirajte za fiksno besedo **RETURN**. V glavnem programu je informacija na voljo v možnosti **#I99**
- Če je treba podprogram obdelati večkrat, potem v parametru **Število ponovitev Q** določite faktor ponovitve
- Podprogram se zaključi z možnostjo **RETURN**



Parameter **LN** je rezerviran za prenos števil niza. Ta parameter lahko pri ponovnem oštivilčenju NC-programa prejme novo vrednost.



## Pogovorna okna pri priklicih podprogramov

V zunanjem podprogramu lahko določite največ 30 opisov parametrov, ki so vstavljeni pred ali za polji za vnos. Pri tem so merske enote določene prek označevalnih številk. Krmiljenje potem odvisno od nastavitev na metrične ali palčne enote prikaže besedila (merske enote). Pri priklicu zunanjih podprogramov, ki vsebujejo seznam parametrov, bodo parametri, ki niso navedeni v tem seznamu, izpuščeni v pogovornem oknu za priklic.

Položaj opisa parametra znotraj podprograma je poljuben. Krmiljenje išče podprograme v zaporedju trenutni projekt, standardni imenik in imenik proizvajalca stroja.

Opisi parametrov:

- **[//]** – začetek
- **[pn=n; s=...]** (besedilo parametra največ 25 znakov)
  - **pn**: označevalec parametra (**la**, **lb**, ...)
  - **n**: označevalna številka za merske enote
    - 0: brez dimenzij
    - 1: mm ali palci
    - 2: mm/vrt. ali palcev/vrt.
    - 3: mm/min ali palcev/min
    - 4: mm/min ali čevljev/min
    - 5: vrt./min
    - 6: stopinje (°)
    - 7: µm ali µpalci
- **[//]** – konec

### Primer: pogovorna okna

```
...
[//]
[la=1; s=Stangendurchm.]
[lb=1; s=Startpunkt in Z]
[lc=1; s=Fase/Rund. (-/+)]
...
[//]
...
```

## Slike pomoči za priklice podprogramov

S slikami pomoči razložite parametre prikaza podprogramov.

Krmiljenje slike pomoči namesti levo poleg pogovornega okna prikaza podprograma.

Če imenu datoteke pripnete znak \_ in ime polja za vnos z velikim črkami (vedno se začne z L), bo za polje za vnos prikazana ločena slika. Pri poljih za vnos, ki nimajo lastne slike, bo (če je prisotna) prikazana slika podprograma. Okno pomoči bo standardno prikazano samo, če za podprogram obstaja slika. Če želite za črke naslova uporabiti samo posamezne slike, morate za podprogram določiti sliko.

Format slik:

- Slike BMP, PNG, JPG
- Velikost 440x320 slikovnih pik

Slike pomoči za priklice podprogramov integrirajte na naslednji način:

- ▶ Kot ime datoteke za sliko pomoči morate uporabiti ime podprograma in ime polja za vnos ter ustrezen končnico (BMP, PNG, JPG)
- ▶ Sliko pomoči prenesite v imenik **\nc\_prog\Pictures**

## 6.35 Ukazi M

### Ukazi M za krmiljenje poteka programa



Upoštevajte priročnik za stroj!

Delovanje strojnih ukazov je odvisno od stroja.

Morda na vaši stružnici veljajo drugi ukazi M za navedene funkcije.

### Ukazi M za krmiljenje poteka programa

#### **M00 Brezpogojna zaustavitev**

Izvedba programa se zaustavi. NC-začetek nadaljuje izvedbo programa.

#### **M01 Izbirna zaustavitev**

Če gumb **Kontin. tek** v samodejnem delovanju ni aktiviran, se izvedba programa zaustavi pri možnosti **M01**. NC-začetek nadaljuje izvedbo programa. Če je možnost **Kontin. tek** aktivirana, se program izvede brez zaustavitve.

#### **M18 Števni impulz**

#### **M30 Konec programa**

Možnost **M30** pomeni konec programa (ni vam potrebno aktivirati možnosti **M30**). Če po možnosti **M30** pritisnete NC-začetek, se izvedba programa ponovno začne na začetku programa.

#### **M91 Zaustav.brez zaust.vret. M91**

#### **M97 Sinhronizacija programa**

**Dodatne informacije:** "Funkcija sinhronizacije M97", Stran 545

#### **M417 Aktivacija nadzora zaščitnega območja**

#### **M418 Deaktivacija nadzora zaščitnega območja**

#### **M99 NS.. Konec programa s ponovnim začetkom**

Možnost **M99** pomeni konec programa in ponovni začetek.

Krmiljenje ponovno začne z izvedbo programa:

- Začetek programa, ko možnost **NS** ni vnesena
- Številka niza **NS**, ko je vnesena možnost **NS**



Samodržeče funkcije (pomik, število vrtljavjev, številka orodja itn.), ki so veljavne na koncu programa, veljajo pri ponovnem začetku programa. Zato morate samodržeče funkcije na začetku programa ali od začetka niza (pri možnosti **M99**) znova programirati.

## Strojni ukazi



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Delovanje strojnih ukazov je odvisno od stroja.  
Morda na vaši stružnici veljajo drugi ukazi M za navedene funkcije.

V naslednji preglednici najdete praviloma uporabljene ukaze **M**.

### Ukazi M kot strojni ukazi

M03	<b>Vklop glavnega vretna (cw)</b>
M04	<b>Vklop glavnega vretna (ccw)</b>
M05	<b>Zaustavitev glavnega vretna</b>
M12	<b>Stiskanje zavore glavnega vretna</b>
M13	<b>Sprostitev zavore glavnega vretna</b>
M14	<b>Vklop osi C</b>
M15	<b>Izklop osi C</b>
M19	<b>Zaustavitev vretna na položaju C</b>
M40	<b>Menjalnik na stopnji 0 (nevtralni položaj)</b>
M41	<b>Preklop menjalnika na stopnji 1</b>
M42	<b>Preklop menjalnika na stopnji 2</b>
M43	<b>Preklop menjalnika na stopnji 3</b>
M44	<b>Preklop menjalnika na stopnji 4</b>
Mx03	<b>Vreteno x vklop (cw)</b>
Mx04	<b>Vreteno x vklop (ccw)</b>
Mx05	<b>Vreteno x zaustavitev</b>

## 6.36 Dodelitev, sinhronizacija, predaja obdelovanca

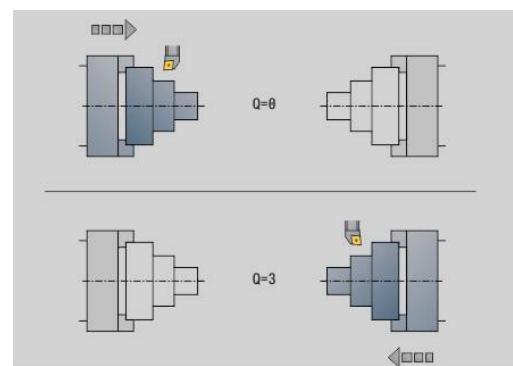
### Pretvarjanje in zrcaljenje G30

Funkcija **G30** pretvori funkcije **G**, **M** in možnost **Štev.vretena**. Možnost **G30** zrcali poti premikanja in mere orodja ter odvisno od osi zamakne ničelno točko stroja za zamik ničelne točke.

Parameter:

- **H:** možnost **Št.tabele** pretvorbene preglednice (samo če je proizvajalec stroja konfiguriral pretvorbeno preglednico)
- **Q:** možnost **Štev.vretena** (privzeto: 0)

**Uporaba:** pri popolni obdelavi opišete celotno konturo, obdelate sprednjo stran, vpnete obdelovanec glede na strokovni program in potem obdelate hrbtno stran. Da lahko programirate tako obdelavo hrbtne strani kot obdelavo sprednje strani (usmerjenost osi Z, smer vrtenja pri krožnih lokih itn.), vsebuje strokovni program ukaze za pretvarjanje in zrcaljenje.



### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Pri zamenjavi vrste delovanja (npr. med načinom delovanja **Stroj** in podnačinom delovanja **Tek programa**) se pretvarjanje in zrcaljenje ohranita. Pri naslednjih obdelavah obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pretvarjanje in zrcaljenje vedno zavestno izklopite
- ▶ Namesto tega ponovno izberite program

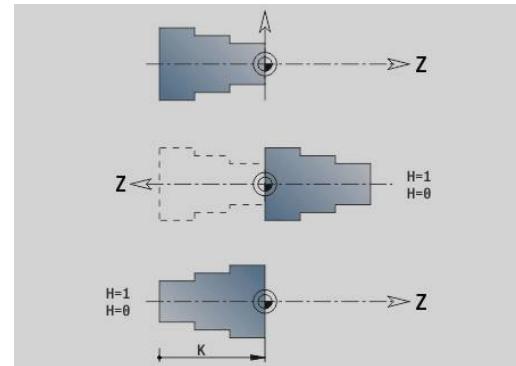
## Spremembe kontur G99

S funkcijo **G99** lahko izberete skupino kontur, zrcalite konture, zamaknete obdelovanec in ga prestavite v želeni obdelovalni položaj.

Parameter:

- **Q:** številka možnosti **Skupina konture**
- **D:** možnost **Štev.vretena**
- **X:** možnost **Položaj konture na sliki** – zamik X (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Položaj konture na sliki** – zamik Z
- **V:** možnost **Zrcaljenje osi Z (1)**
  - **V = 0:** brez zrcaljenja
  - **V = 1:** zrcaljenje
- **H:** vrsta spremembe – **Zamik/zamik + zrcaljenje**
  - **H = 0:** zamik konture, brez zrcaljenja
  - **H = 1:** zamik konture, zrcaljenje in obračanje smeri opisa konture
- **K:** možnost **Dolžina zamika obdelovanca** – zamik koordinatnega sistema v smeri Z
- **O:** možnost **Skritje elementov**
  - **O = 0:** vse konture bodo spremenjene
  - **O = 1:** pomožne konture ne bodo spremenjene
  - **O = 2:** konture čelne površine ne bodo spremenjene
  - **O = 4:** konture površine plašča ne bodo spremenjene

Vrednosti vnosa lahko tudi dodate, da lahko kombinirate različne nastavitev (npr. pomožne konture **O3** in konture čelne površine ne bodo spremenjene)



Znova programirajte možnost **G99**, če bo obdelovanec predan na drugo vreteno oz. če se položaj v delovnem prostoru zamakne.

## Določanje sinhronizacijske oznake G162



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta funkcija vam je na voljo samo na stroju z več kanali (možnost št. 153).

Funkcija **G162** določi sinhronizacijsko oznako. Obdelava na tem vodilu bo nadaljevana. Drugo vodilo počaka, dokler vodilo ne doseže sinhronizacijske oznake.

Parameter:

- **H:** možnost **Sinh.oznaka št.** – številka sinhronizacijske oznake (območje:  $0 \leq H \leq 15$ )

## Enostranska sinhronizacija G62



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta funkcija vam je na voljo samo na stroju z več kanali (možnost št. 153).

S funkcijo **G62** programirate sinhronizacijo dveh vodil. Z možnostjo **G62** programirano vodilo počaka, dokler vodilo **Q** ne doseže z možnostjo **G162** določeno sinhronizacijsko oznako **H**.

Če funkcijo **G62** programirate parametrom **O**, vodilo počaka, dokler nista doseženi sinhronizacijska oznaka **H** in programirana koordinata.

Parameter:

- **H**: možnost **Sinh.oznaka št.** – številka sinhronizacijske oznake (območje:  $0 \leq H \leq 15$ )
- **Q**: možnost **Št. sani** za vodilo, na katerega čaka krmiljenje
- **O**: možnost **Smer** (privzeto: 0)
  - **O = -1**: vodilo počaka, dokler se vodilo Q v navedeni smeri osi v negativni smeri ne nahaja izza sinhronizacijske oznake.
  - **O = 0**: vodilo počaka, dokler vodilo Q ne doseže sinhronizacijske oznake.
  - **O = 1**: vodilo počaka, dokler se vodilo Q v navedeni smeri osi v pozitivni smeri ne nahaja izza sinhronizacijske oznake.
- **X**: možnost **Premer** koordinate, pri kateri se zaključi postopek čakanja
- **X**: možnost **Dolžina** koordinate, pri kateri se zaključi postopek čakanja
- **Y**: možnost **Dolžina** koordinate, pri kateri se zaključi postopek čakanja



Upoštevajte:

- Funkciji **G162** in **G62** morate določiti v skupnem glavnem programu.
- Če delate s koordinatami, mora krmiljenje te koordinate doseči. Zato ne sinhronizirajte na končno točko NC-niza, ampak na koordinato, prek katere bo gotovo izveden prehod.

### Primer: G60

...	
<b>\$1 N10 G62 Q2 H5</b>	Vodilo \$1 počaka, dokler vodilo \$2 ne doseže oznake 5
...	
<b>\$2 N40 G62 Q1 O1 H7 X200</b>	Vodilo \$2 počaka, dokler vodilo \$1 ne doseže oznake 7 in je položaj X > 200
...	

## Sinhroni začetek poti G63



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Ta funkcija vam je na voljo samo na stroju z več kanali  
(možnost št. 153).

Funkcija **G63** povzroči, da se programirana vodila zaženejo istočasno (sinhrono).

Udeležena vodila lahko programirate na naslednji način:



- ▶ Pritisnite menijski element **Dodatki**
- ▶ Pritisnite menijski element **Vodilo ...**
- ▶ Vnesite številko vodila

## Funkcija sinhronizacije M97



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Ta funkcija vam je na voljo samo na stroju z več kanali  
(možnost št. 153).

Funkcija **M97** povzroči sinhronizacijo vseh programiranih vodil. Vsako vodilo počaka, dokler vsa vodila ne dosežejo tega niza, šele takrat krmiljenje nadaljuje z izvedbo programa.

Če potrebujete več sinhronizacijskih točk, potem programirajte možnost M97 s parametri.

Parameter:

- **H:** možnost **Sinh.oznaka št.** – številka sinhronizacijske oznake (ocena samo med interpretacijo NC-programov)
- **Q:** možnost **Št. sani** za vodilo, na katerega čaka krmiljenje
- **D:** možnost **Vkllop/izklop**
  - D = 0: sinhronizacija v času delovanja NC-programa
  - D = 1: sinhronizacija izključno med interpretacijo NC-programov

### Primer: M97

...	
<b>\$1\$3 N110 M97</b>	Vodilo \$1 in vodilo \$3 čakata eno na drugo
...	
<b>\$1 N230 M97 H1 Q123</b>	Vodilo \$1, vodilo \$2 in vodilo \$3 čakajo eno na drugo
...	
<b>\$1 N340 M97 H1 Q13 D1</b>	Predhodni izračuni (interpretacije) vodila \$1 in vodila \$3 čakajo eden na drugega
...	

## Sinhronizacija vretena G720



Upoštevajte priročnik za stroj!  
To funkcijo omogoči vaš proizvajalec stroja.

Možnost **G720** krmili predajo obdelovanca z možnosti **Master vreteno** na možnost **Slave vreteno** in sinhronizira funkcije, kot npr. ustvarjanje več robov. Funkcija ostane aktivna dokler možnosti **G720** ne deaktivirate z nastavljivo **H0**.

Če želite sinhronizirati več kot dve vreteni, lahko možnost **G720** programirate tudi večkrat zaporedoma.

Parameter:

- **S**: številka možnosti **Master vreteno**
- **H**: številka možnosti **Slave vreteno** – brez vnosa ali možnost **H** = 0: izklop sinhronizacije vretena
- **C**: možnost **Kot** – kot zamika
- **Q**: možnost **Glavni faktor števila vrtljajev** (območje:  $-100 \leq Q \leq 100$ )
- **F**: možnost **Pomožni faktor števila vrtljajev** (območje:  $-100 \leq F \leq 100$ )
- **Y**: možnost **Vrsta cikla** (odvisno od stroja)

Število vrtljajev možnosti **Master vreteno** programirajte z možnostjo **Gx97 S..** in določite razmerje števila vrtljajev možnosti **Master vreteno** do možnosti **Slave vreteno** z možnostima **Q** in **F**.

Negativna vrednost za možnost **Q** ali možnost **F** povzroči nasprotno smer vrtenja možnosti **Slave vreteno**.

Velja naslednje: **Q** \* število vrtljajev glavnega vretena = **F** \* število vrtljajev pomožnega vretena

...	
<b>N.. G397 S1500 M3</b>	Število vrtljajev in smer vrtenja glavnega vretena
<b>N.. G720 C180 S0 H1 Q2 F-1</b>	Sinhronizacija glavnega vretena – pomožnega vretena. Pomožno vreteno se nahaja za $180^\circ$ pred glavnim vretenom. Pomožno vreteno: smer vrtenja M4; število vrtljajev 750
<b>N.. G1 X.. Z..</b>	
...	

## C-zamik kota G905

Možnost **G905** izmeri zamik kota pri predaji obdelovanca z vrtečim se vretenom. Vsota iz možnosti **Kot C** in zamika kota deluje kot zamik ničelne točke osi C. Če zamik ničelne točke trenutne osi C odčitate v spremenljivki **#a0 ( C,1)**, bo prišlo do predaje vsote programiranega zamika ničelne točke in izmerjenega zamika kota.

Zamik ničelne točke bo notranje aktiven neposredno kot zamik ničelne točke za določeno os C. Vsebine spremenljivk se ohranijo tudi po izklopu stroja.

Aktivni zamik ničelne točke osi C lahko preverite in ponastavite tudi v meniju **Prirejanje** v funkciji **Nastavite vrednosti osi C**.

Parameter:

- **Q:** možnost **Št. C osi**
- **C:** možnost **Kot** – dodatni zamik ničelne točke za zamaknjene prijeme (območje:  $-360^\circ \leq C \leq 360^\circ$ ; privzeto:  $0^\circ$ )

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izklopu krmiljenja in zamenjavi vrste delovanja (npr. med načinom delovanja **Stroj** in podnačinom delovanja **Tek programa**) se zamiki ničelnih točk osi C ohranijo. Pri naslednjih obdelavah ali predajah obdelovancev obstaja nevarnost trka!

- ▶ Zamike ničelnih točk osi C vedno zavestno izklopite

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje med predajo obdelovanca (npr. med glavnim vretenom in protivretenom) ne izvede preverjanja glede trka za čeljusti. Pri kratkih obdelovancih med predajo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Zamike ničelnih točk osi C preverite in po potrebi ponovno nastavite, tako da čeljusti prijemajo zamaknjeno

## Premik na fiksno omejitev G916



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Obseg funkcij in delovanje te funkcije določi proizvajalec stroja.

Možnost **G916** vklopi nadzor poti premikanja in se premakne na fiksno omejitev (primer: prevzem pripravljenega obdelovanca z drugim premičnim vretenom, če položaj obdelovanca ni natančno znan).

Krmiljenje zaustavi vodilo in shrani položaj omejitve. Možnost **G916** povzroči zaustavitev interpreterja.

Parameter:

- **H:** možnost **Sila pritisk.** v daN (1 daNewton = 10 Newtonov)
- **D:** **Številka osi** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K:** možnost **Inkr. razdalja**
- **R:** možnost **Pot povrat.**
- **V:** možnost **Varianta odvoza**
  - **V** = 0: zaustavitev na prislonu
  - **V** = 1: povratek na začetni položaj
  - **V** = 2: povratek za pot povratka **R**
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - **O** = 0: ocenjevanje napak v strokovnem programu
  - **O** = 1: krmiljenje odda sporočilo o napaki



- Nadzor napake odstopanja se izvede šele po pospeševanju
- Prednost pomika med izvedbo cikla ne deluje

Pri premiku na fiksno omejitev se krmiljenje premakne:

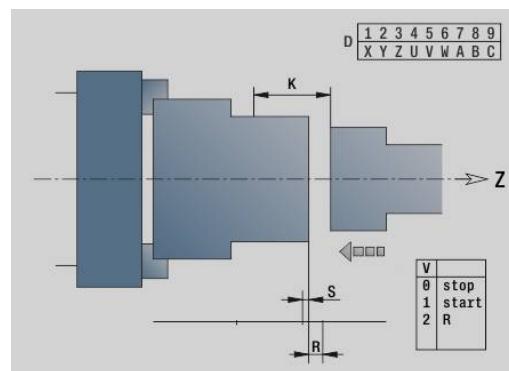
- do fiksne omejitve in se zaustavi takoj, ko je dosežena napaka odstopanja. Preostala pot premikanja se izbriše
- nazaj na začetni položaj
- nazaj za pot povratka

Programiranje:

- Vodilo pozicionirajte dovolj pred omejitvijo
- Ne izberite prevelikega pomika (< 1000 mm/min)

### Primer: premik na fiksno omejitev

...	
N.. G0 Z20	Predpozicioniranje vodila 2
N.. G916 H100 D6 K-20 V0 O1	Aktivacija nadzora, premik na fiksno omejitev
...	



## Nadzor vboda z nadzorom napake odstopanja G917



Upoštevajte priročnik za stroj!  
Obseg funkcij in delovanje te funkcije določi proizvajalec stroja.

Možnost **G917** nadzoruje pot premikanja. Nadzor je namenjen preprečevanju trkov pri nepopolno izvedenih postopkih vboda.

Krmiljenje pri preveliki vlečni sili zaustavi vodilo in povzroči zaustavitev interpreterja.

Parameter:

- **H:** možnost **Vlečna sila**
- **D:** **Številka osi** ( $X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9$ )
- **K:** možnost **Inkr. razdalja**
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - **O = 0:** ocenjevanje napak v strokovnem programu
  - **O = 1:** krmiljenje odda sporočilo o napaki

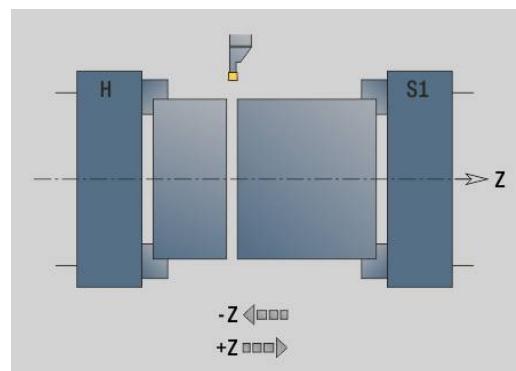
Pri nadzoru vboda se vboden obdelovanec premakne v smeri **+Z**. Če se pojavi napaka odstopanja, potem obdelovanec velja kot da ni bil vboden.

Rezultat se shrani tudi v spremenljivki **#i99**:

- 0: obdelovanec ni bil pravilo vboden (zaznana napaka odstopanja)
- 1: obdelovanec je bil pravilo vboden (napaka odstopanja ni bila zaznana)



- Nadzor napake odstopanja se izvede šele po pospeševanju
- Prednost pomika med izvedbo cikla ne deluje



## 6.37 Funkcije G iz predhodnih krmiljenj

### Oslove

V nadaljevanju opisani ukazi so podprtji, da lahko prevzamete NC-programe iz predhodnih krmiljenj. Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri novih NC-programih teh ukazov več ne uporabljate.

### Kontura prost. vboda G25 – definicije kontur v obdelovalnem delu

Možnost **G25** ustvari oblikovni element prostega vboda (**DIN 509 E**, **DIN 509 F**, **DIN 76**), ki ga vključite v opis konture ciklov grobega in finega rezkanja. Slika pomoči razlaga parametriranje prostih vbodov.

Parameter:

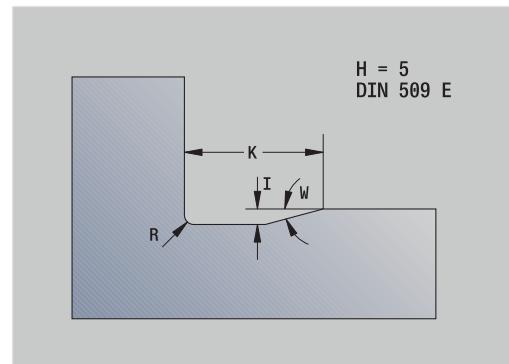
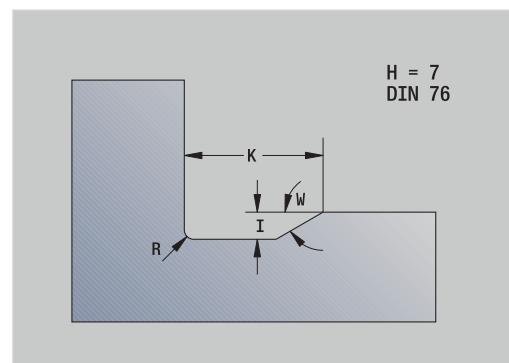
- **H:** možnost **Tip post.vboda** (privzeto: 0)
  - 0 ali 5: DIN 509 E
  - 6: DIN 509 F
  - 7: DIN 76
- **I:** **Globina pr.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **K:** možnost **Širina prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **R:** **Radius prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **P: Plan.glob.** (privzeto: standardna preglednica)
- **W: Kot prost.vboda** (privzeto: standardna preglednica)
- **A: Plan.kot** (privzeto: standardna preglednica)
- **FP:** možnost **Naraščanje navoja** (brez vnosa: se določi na podlagi premera navoja)
- **U:** možnost **Predizmera bruš.** (privzeto: 0)
- **E:** možnost **Reduc.pot.napr.** za dokončanje prostega vboda (privzeto: aktivni pomik)

Če parametri niso navedeni, krmiljenje naslednje vrednosti določi na podlagi premera ali naraščanja navoja iz standardne preglednice:

- **DIN 509 E:** možnosti **I, K, W, R**
- **DIN 509 F:** možnosti **I, K, W, R, P, A**
- **DIN 76:** možnosti **I, K, W, R** (na podlagi možnosti **Narašč. navoja**)



- Parametri, ki jih navedete, bodo nujno upoštevani – tudi, če standardna preglednica predvideva druge vrednosti.
- Pri notranjih navojih morate navesti možnost **Narašč. navoja FP**, saj premer vzdolžnega elementa ni premer navoja. Če krmiljenje uporablja določanje možnosti **Narašč. navoja**, potem je treba računati na manjša odstopanja.



**Primer: 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
KONEC
```

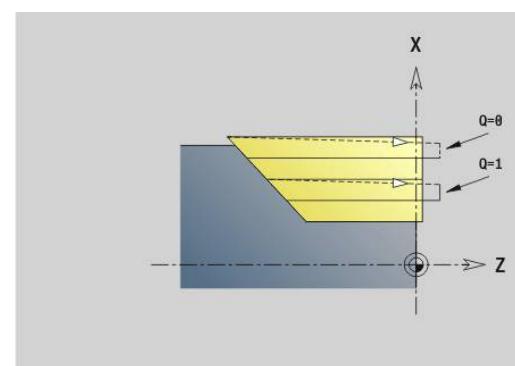
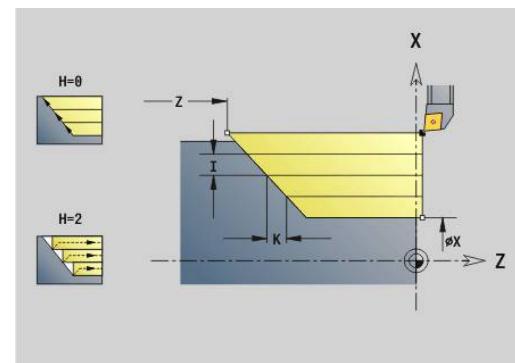
## Enostavno vzdolžno struženje G81 – Enostavnici cikli struženja

Možnost **G81** izvede grobo rezkanje konturnega območja, ki je opisano s trenutnim položajem orodja in možnostjo **X**, **Z**. Pri poševnici z možnostjo **I** in možnostjo **K** določite kot.

Parameter:

- **X**: možnost **Začetna točka** konture (vrednost premera)
- **Z**: možnost **Končna točka**
- **I**: **maks.dostava**
- **K**: možnost **Zamik** (v Z; privzeto: 0)
- **Q**: možnost **G-Fkt. dostava** (privzeto: 0)
  - 0: primik z možnostjo **G0** (hitri tek)
  - 1: primik z možnostjo **G1** (pomik)
- **V**: možnost **Način proste vožnje** (privzeto: 0)
  - 0: nazaj na začetno točko cikla v Z in zadnji premer dviga v X
  - 1: nazaj na začetno točko cikla
- **H**: **Glajenje konture**
  - 0: po vsakem rezu drobi vzdolž konture
  - 2: se dvigne pod  $45^\circ$  – brez glajenja konture

Krmiljenje na podlagi položaja ciljne točke prepozna zunanjost in notranjo obdelavo. Razporeditev reza je izračunana tako, da se prepreči prerez pri brušenju in da je izračunana možnost **maks.dostava**  $\leq$  **I**.



- Programiranje **X**, **Z**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
- Popravek rezalnega polmera ne bo izведен.
- Varnostna razdalja po vsakem rezu: 1 mm
- Nadmera **G57**
  - bo izračunana v skladu s predznakom (zato nadmere pri notranji obdelavi niso možne)
  - učinkuje tudi po koncu cikla
- Nadmera **G58** ne bo izračunana.

### Primer: 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
...
```

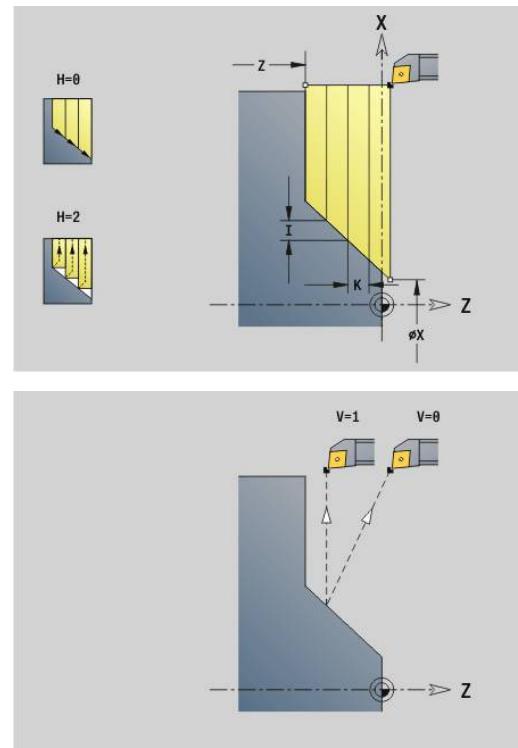
## Enostavno plansko struženje G82 – enostavnici cikli struženja

Možnost **G82** izvede grobo rezkanje konturnega območja, ki je opisano s trenutnim položajem orodja in možnostjo **X, Z**. Pri poševnici z možnostjo **I** in možnostjo **K** določite kot.

Parameter:

- **X:** možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Začetna točka Z**
- **I:** možnost **Zamik** v smeri X (privzeto: 0)
- **K:** možnost **maks.dostava**
- **Q:** možnost **G-Fkt. dostava** (privzeto: 0)
  - 0: primik z možnostjo **G0** (hitri tek)
  - 1: primik z možnostjo **G1** (pomik)
- **V:** možnost **Način proste vožnje** (privzeto: 0)
  - 0: nazaj na začetno točko cikla v X in zadnji položaj dviga v Z
  - 1: nazaj na začetno točko cikla
- **H:** **Glajenje konture**
  - 0: po vsakem rezu drobi vzdolž konture
  - 2: se dvigne pod  $45^\circ$  – brez glajenja konture

Krmiljenje na podlagi položaja ciljne točke prepozna zunanjost in notranjo obdelavo. Razporeditev reza je izračunana tako, da se prepreči prerez pri brušenju in da je izračunana možnost **maks.dostava <= K**.



- i**
- Programiranje **X, Z**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče
  - Popravek rezalnega polmera ne bo izведен.
  - Varnostna razdalja po vsakem rezu: 1 mm
  - Nadmera **G57**
    - bo izračunana v skladu s predznakom (zato nadmere pri notranji obdelavi niso možne)
    - učinkuje tudi po koncu cikla
  - Nadmera **G58** ne bo izračunana.

### Primer: 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
...
```

## Ponovitveni cikel konture G83 – enostavni cikli struženja

Možnost **G83** večkrat izvede v naslednjih nizih programirane funkcije (enostavne poti premikanja ali cikli brez opisa konture). Možnost **G80** zaključi obdelovalni cikel.

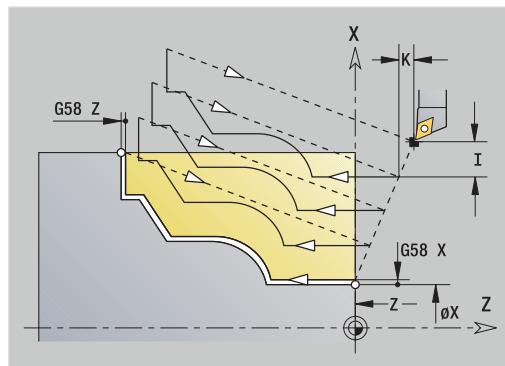
Parameter:

- **X:** možnost **Ciljna točka** konture (vrednost premera: prevzem zadnje koordinate X)
- **Z:** možnost **Ciljna točka** konture (privzeto: prevzem zadnje koordinate Z)
- **I: maks.dostava**
- **K: možnost maks.dostava**

Če je število primikov v smeri X in Z različno, potem bo delo v obeh smereh najprej izvedeno s programiranimi vrednostmi. Primik se ponastavi na nič, če je za smer dosežena ciljna vrednost.

Programiranje:

- Možnost **G83** v nizu stroji sama
- Možnosti **G83** ni dovoljeno preplesti, tudi s priklicom podprogramov ne



- Popravek rezalnega polmera ne bo izведен.
- Varnostna razdalja po vsakem rezu: 1 mm
- Nadmerna **G57**
  - bo izračunana v skladu s predznakom (zato nadmere pri notranji obdelavi niso možne)
  - učinkuje tudi po koncu cikla
- Nadmerna **G58**
  - se upošteva, če delate z možnostjo **SRK**
  - učinkuje tudi po koncu cikla

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Funkcija **G83** po najkrajši poti (diagonalno) orodje po vsakem rezu pozicionira za naslednji primik. Med predpozicioniranjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ NC-program s pomočjo grafike preverite v podnačinu delovanja **Simulacija**
- ▶ Po potrebi programirajte dodatno pot hitrega teka do varnega položaja

**Primer: 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
```

## Vvod G86 – enostavni cikli struženja

Možnost **G86** ustvari enostavne radialne in aksialne vbode s posnetimi robovi. Krmiljenje na podlagi položaja orodja določi radialni, aksialni ali notranji oz. zunanjí vvod.

Parameter:

- **X:** možnost **Tal.vog.točka X** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Tal.vog.točka Z**
- **I:** radialni vvod – **Predizmera**/aksialni vvod – **Širina**

Radialni vvod

- **I > 0:** nadmera (predhodno vbadanje in fino rezkanje)
- **I = 0:** brez finega rezkanja

Aksialni vvod:

- **I > 0:** širina vboda
- brez vnosa: širina vboda = širina orodja

- **K:** radialni vvod – **Širina**/aksialni vvod – **Predizmera**

Radialni vvod

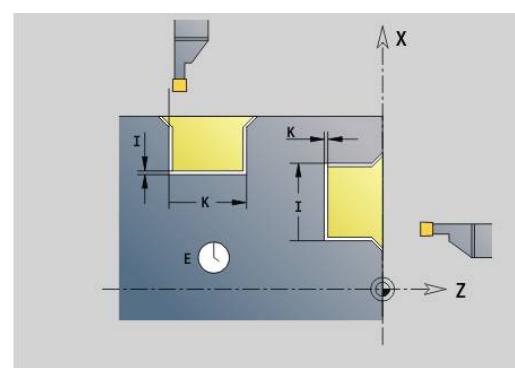
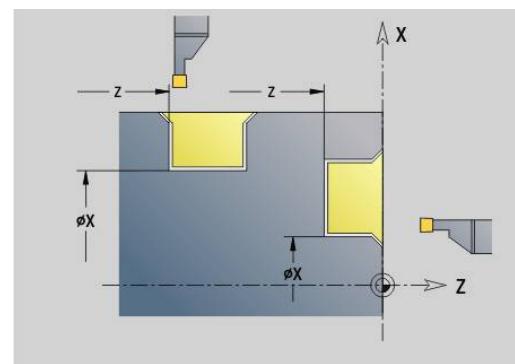
- **K > 0:** širina vboda
  - brez vnosa: širina vboda = širina orodja
- Aksialni vvod
- **K > 0:** nadmera (predhodno vbadanje in fino rezkanje)
  - **K = 0:** brez finega rezkanja
- **E:** možnost **Čas zadržev.** (privzeto: čas obrata vretena)
    - z nadmero finega rezkanja: samo pri finem rezkanju
    - brez nadmere finega rezkanja: pri vsakem vodu

Nadmera programirana: najprej predhodno vbadanje, potem fino rezkanje

Možnost **G86** ustvari posnete robe na straneh vboda. Orodje pred vbodom zadostno pozicionirajte, če ne želite ustvariti posnetih robov.

Izračun začetnega položaja **XS** (vrednost premera):

- **XS = XK + 2 \* (1,3 – b)**
- **XK:** premer konture
- **b:** širina posnetega roba



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmera ne bo izračunana

**Primer: G86**

```

...
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3
N2 G0 X62 Z2
N3 G86 X54 Z-30 I0.2 K7 E2           Radialno
N4 G14 Q0
N5 T38 G95 F0.15 G96 S200 M3
N6 G0 X120 Z1
N7 G86 X102 Z-4 I7 K0.2 E1           Aksialno
...

```

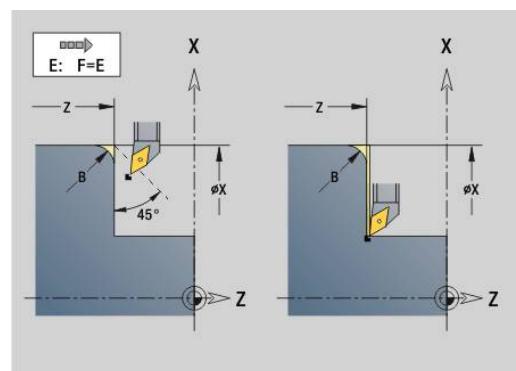
**Cikel polmera G87 – enostavni cikli struženja**

Možnost **G87** ustvari prehodne polmere na pravokotnih, osno vzporednih notranjih in zunanjih kotih. Smer je izpeljana iz položaja smeri obdelave orodja.

Parameter:

- **X:** možnost **Kotna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Kotna točka**
- **B:** možnost **Radius**
- **E: Reduc. potisk naprej**

Predhodni vzdolžni ali planski element bo obdelan, če se orodje pred izvedbo cikla nahaja na koordinati **X** ali **Z** kotne točke.



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmera ne bo izračunana

**Primer: G87**

```

...
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3
N2 G0 X70 Z2
N3 G1 Z0
N4 G87 X84 Z0 B2                   Polymer

```

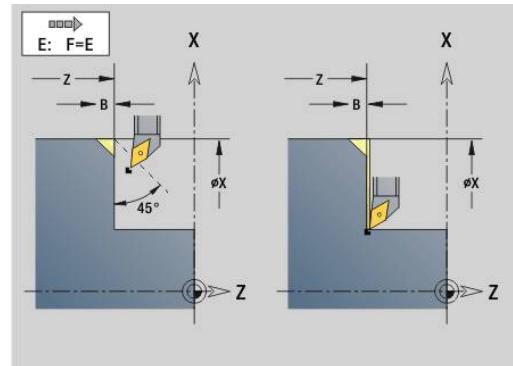
## Cikel posnetega roba G88 – enostavni cikli struženja

Možnost **G88** ustvari posnete robe na pravokotnih, osno vzporednih zunanjih kotih. Smer je izpeljana iz položaja smeri obdelave orodja.

Parameter:

- **X:** možnost **Kotna točka** (vrednost premera)
- **Z:** možnost **Kotna točka**
- **B:** možnost **Šir.zaob.roba**
- **E: Reduc. potisk naprej**

Predhodni vzdolžni ali planski element bo obdelan, če se orodje pred izvedbo cikla nahaja na koordinati **X** ali **Z** kotne točke.



- Popravek rezalnega polmera je izveden
- Nadmerna ne bo izračunana

### Primer: G88

...

**N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3**

**N2 G0 X70 Z2**

**N3 G1 Z0**

**N4 G88 X84 Z0 B2**

Posneti rob

## Enostaven vzdolžni navoj z enim hodom G350 – 4110

Možnost **G350** ustvari vzdolžni navoj (notranji ali zunanji navoj).

Navoj se začne na trenutnem položaju orodja in se zaključi na možnosti **Končna točka Z**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Kotna točka** navoja
- **F**: **Narašč. navoja**
- **U**: **Globina navoja**
  - **U > 0**: notranji navoj
  - **U <= 0**: zunanji navoj (vzdolžna in čelna stran)
  - **U = +999 ali –999**: globina navoja se izračuna
- **I**: možnost **maks.dostava** (brez vnosa: možnost **I** bo izračunana iz naraščanja in globine navoja)

Notranji ali zunanji navoj: upoštevajte predznak možnosti **U**

Prekrivanje s krmilnikom (če je vaš stroj opremljen za to) – prekrivanja so omejena:

- Smer X: odvisno od trenutne globine reza (začetna in končna točka navoja nista preseženi)
- Smer Z: najv.1 hod navoja (začetna in končna točka navoja nista preseženi)



- Možnost **NC-zaustavitev** deluje ob koncu rezanja navoja.
- Prednostna nastavitev pomika in vretena med izvedbo cikla ne deluje.
- Prekrivanje s krmilnikom aktivirate s stikalom na nadzorni plošči stroja, če je vaš stroj opremljen za to.
- Predkrmiljenje je izključeno.

## Enostaven vzdolžni navoj z več hodi G351 – 4110

Možnost **G351** ustvari vzdolžni navoj z več hodi (notranji ali zunanji navoj) s spremenljivim naraščanjem. Navoj se začne na trenutnem položaju orodja in se zaključi na možnosti **Končna točka Z**.

Parameter:

- **Z**: možnost **Kotna točka** navoja
- **F**: **Narašč. navoja**
- **U**: **Globina navoja**
  - **U > 0**: notranji navoj
  - **U <= 0**: zunanji navoj (vzdolžna in čelna stran)
  - **U = +999 ali -999**: globina navoja se izračuna
- **I**: možnost **maks.dostava** (brez vnosa: možnost **I** bo izračunana iz naraščanja in globine navoja)
- **A**: **Dostav.kot** (območje:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; privzeto:  $30^\circ$ )
  - **A < 0**: primik z levega boka
  - **A > 0**: primik z desnega boka
- **D**: **Število hodov** (privzeti: 1 hod navoja)
- **J**: možnost **Glob.preost.reza** (privzeto: 1/100 mm)
- **E**: možnost **variabla vzpen.** (privzeto: 0)

Poveča/pomanjša višino na obrat za **E**.

Notranji ali zunanji navoj: upoštevajte predznak možnosti **U**

Razporeditev reza: prvi rez se izvede z možnostjo **I**. Pri vsakem naslednjem rezu se globina reza zmanjša, dokler ni dosežena možnost **J**.

Prekrivanje s krmilnikom (če je vaš stroj opremljen za to) – prekrivanja so omejena:

- Smer X: odvisno od trenutne globine reza (začetna in končna točka navoja nista preseženi)
- Smer Z: najv.1 hod navoja (začetna in končna točka navoja nista preseženi)



- Možnost **NC-zaustavitev** deluje ob koncu rezanja navoja.
- Prednostna nastavitev pomika in vretena med izvedbo cikla ne deluje.
- Prekrivanje s krmilnikom aktivirate s stikalom na nadzorni plošči stroja, če je vaš stroj opremljen za to.
- Predkrmiljenje je izključeno.

## 6.38 Primer programa DIN PLUS

### Primer podprogram s ponovitvami kontur

Ponovitve kontur, vključno z zaščito konture

GLAVA PROGRAMA	
#SANI \$1	
REVOLVER 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“	
SUROVI DEL	
N1 G20 X100 Z120 K1	
KONČNI DEL	
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	
OBDELAVA	
N11 G26 S2500	
N12 G14 Q0	
N13 G702 Q0 H1	Zaščita konture
N14 L“1“ V0 Q2	»Qx« = število ponovitev
N15 M30	
SUBPROGRAM “1“	
N16 M108N17 G702 Q1 H1	nalaganje zaščitene konture
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	Zamenjava v bodnega orodja
N48 G96 S160 G95 F0.18 M4	
N49 G0 X72 Z-14	
N50 G150	Postavitev referenčne točke na desno stran rezila
N51 G1 X60	
N52 G1 X72	
N53 G0 Z-9	
N54 G1 X66 G95 F0.18	
N55 G42	SRK vklop
N56 G1 Z-10 B0.5	
N57 G1 X17	
N58 G0 X72	
N59 G0 X80 Z-10 G40	SRK izklop
N60 G14 Q0	
N61 G56 Z-14.4	Inkrementalni zamik ničelne točke
<b>Return</b>	
<b>KONEC</b>	

## 6.39 Povezava geometričnih in obdelovalnih ukazov

### Struženje

Funkcija	Geometrija	Obdelava
Posamezni elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G0..G3</li> <li>■ G12/G13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Struganje vzdolž. G810</li> <li>■ Struganje plan. G820</li> <li>■ konturno vzpor. G830</li> <li>■ bidirekcialno G835 (grobo rezkanje vzporedno s konturo z nevtralnim orodjem)</li> <li>■ Vbadanje univ. G860</li> <li>■ Vbodno rezkanje G869</li> <li>■ Fino rezk. G890</li> </ul>
Vbod	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G22 (standardno)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vbadanje univ. G860</li> <li>■ Vbodni cikel G870</li> <li>■ Vbodno rezkanje G869</li> </ul>
Vbod	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G23</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vbadanje univ. G860</li> <li>■ Vbodno rezkanje G869</li> </ul>
Navoj s prostim vbodom	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G24</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Struganje vzdolž. G810</li> <li>■ Struganje plan. G820</li> <li>■ konturno vzpor. G830</li> <li>■ Fino rezk. G890</li> <li>■ Rezkanje navoj. G31</li> </ul>
Prosti vbod	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G25</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Struganje vzdolž. G810</li> <li>■ Fino rezk. G890</li> </ul>
Navoj	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G34 (standardno)</li> <li>■ G37 (splošno)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rezkanje navoj. G31</li> </ul>
Izvrtnina	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G49 (središče)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Enojno G71</li> <li>■ G72 vrtanje, spušč.</li> <li>■ Vrtanje navojev G73</li> <li>■ Globin.vrtanje G74</li> </ul>

### Obdelava osi C – čelna/hrbtina stran

Funkcija	Geometrija	Obdelava
Posamezni elementi	■ G100..G103	■ Rezkanje kontur G840 ■ Rezk.žepov - struganje G845 ■ Rezk.žepov - ravnanje G846
Liki	■ Linearni utor G301 ■ Cirkularni utor G302/G303 ■ Polni krog G304 ■ Pravokotnik G305 ■ Mnogokotnik G307	■ Rezkanje kontur G840 ■ Rezk.žepov - struganje G845 ■ Rezk.žepov - ravnanje G846
Izvrtina	■ Vrtina G300	■ Enojno G71 ■ G72 vrtanje, spušč. ■ Vrtanje navojev G73 ■ Globin.vrtanje G74
Graviranje	■ Besedilo čelne površine C G306	■ G801 graviranje

### Obdelava osi C – površina plašča

Funkcija	Geometrija	Obdelava
Posamezni elementi	■ G110..G113	■ Rezkanje kontur G840 ■ Rezk.žepov - struganje G845 ■ Rezk.žepov - ravnanje G846
Liki	■ Linearni utor G311 ■ Cirkularni utor G312/G313 ■ Polni krog G314 ■ Pravokotnik G315 ■ Mnogokotnik G317	■ Rezkanje kontur G840 ■ Rezk.žepov - struganje G845 ■ Rezk.žepov - ravnanje G846
Izvrtina	■ Vrtina G310	■ Enojno G71 ■ G72 vrtanje, spušč. ■ Vrtanje navojev G73 ■ Globin.vrtanje G74
Graviranje	■ Besed. površine plašča C G316	■ G802 graviranje

## 6.40 Popolna obdelava

### Osnove za popolno obdelavo

Kot popolna obdelava je v NC-programu označena obdelava sprednje in hrbtne strani. Krmiljenje podpira popolno obdelavo za vse običajne koncepte strojev. Za to so na voljo funkcije kot so sinhrona predaja delov pri vrtečem se vretenu, premikanje do fiksne omejitve, nadzorovan vbod in spremembra koordinat. To zagotavlja tako časovno optimalno popolno obdelavo kot tudi enostavno programiranje.

V enem NC-programu opišete konturo struženja, konture za os C in popolno obdelavo. Za prevpenjanje so vam na voljo strokovni programi, ki upoštevajo konfiguracijo stružnice.

Prednosti popolne obdelave lahko izkoristite tudi na stružnicah s samo enim glavnim vretenom.

**Konture hrbtne strani osi C:** usmerjenost osi XK in s tem tudi usmerjenost osi C je vezana na obdelovanec.

Iz tega za hrbtno stran izhaja naslednje:

- Usmerjenost osi XK: v levo (čelna stran: v desno)
- Usmerjenost osi C: v smeri urnega kazalca
- Smer vrtenja pri krožnih lokih **G102**: v nasprotni smeri urnega kazalca
- Smer vrtenja pri krožnih lokih **G103**: v smeri urnega kazalca

**Struženje:** krmiljenje podpira popolno obdelavo s funkcijami pretvarjanja in zrcaljenja.

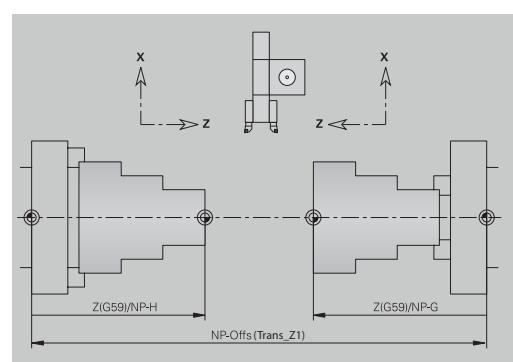
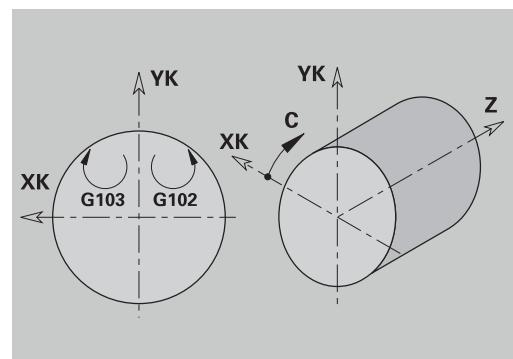
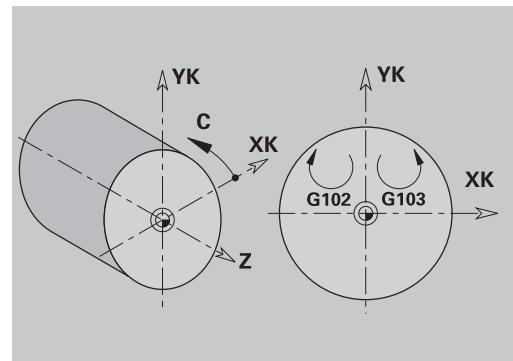
S tem je mogoče tudi pri obdelavi hrbtne strani ohraniti običajne smeri premikanja:

- Premiki v smeri + se oddaljujejo od obdelovanca
- Premiki v smeri - se približujejo obdelovancu

Vaš proizvajalec stroja lahko omogoči za vašo stružnico prilagojene strokovne programe za predajo obdelovanca.

**Referenčne točke in koordinatni sistem:** položaj ničelnih točk stroja in obdelovanca ter koordinatni sistemi glavnega vretena in protivretna so prikazani na spodnji sliki. Pri tej sestavi stružnice je priporočljivo, da zrcalite samo os Z. S tem dosežete, da tudi pri obdelavah na protivretnu velja načelo – premiki v pozitivni smeri se oddaljujejo od obdelovanca.

Strokovni programi praviloma vsebujejo zrcaljenje osi Z in zamik ničelne točke za možnost **NP-Offs**.



## Programiranje popolne obdelave

Pri programiranju konture hrbtne strani je treba upoštevati usmerjenost osi XK (ali osi X) in smer vrtenja pri krožnih lokih.

Dokler uporabljate cikle vrtanja in rezkanja, pri obdelavi hrbtne strani ni tega paziti na nobene posebnosti, saj se cikli nanašajo na vnaprej določene konture.

Pri obdelavi hrbtne strani z osnovnimi ukazi **G100..G103** veljajo enaki pogoji kot pri konturah hrbtne strani.

**Struženje:** strokovni programi za prevpenjanje vsebujejo funkcije pretvarjanja in zrcaljenja.

Pri obdelavi hrbtne strani (2. vpenjanje) velja:

- + smer: stran od obdelovanca
- – smer: k obdelovancu
- Možnosti **G2** in **G12**: krožni loki v smeri urnega kazalca
- Možnosti **G3** in **G13**: krožni loki v nasprotni smeri urnega kazalca

Delo brez strokovnih programov: če ne uporabljate funkcij pretvarjanja in zrcaljenja, velja načelo:

- + smer: stran od glavnega vretena
- – smer: k glavnemu vretenu
- Možnosti **G2** in **G12**: krožni loki v smeri urnega kazalca
- Možnosti **G3** in **G13**: krožni loki v nasprotni smeri urnega kazalca

## Popolna obdelava s protivretenom

**G30:** strokovni program preklopi na kinematiko protivretena.  
Možnost **G30** poleg tega aktivira zrcaljenje osi Z in pretvori nadaljnje funkcije (npr. krožne loke **G2, G3**).

**G99:** strokovni program premakne konturo in zrcali koordinatni sistem (os Z). Nadaljnje programiranje možnosti **G99** za obdelavo hrbtnih strani (2. vpenjanje) običajno ni potrebno.

**Primer:** obdelovanec bo obdelan na sprednji strani, s strokovnim programom predan na protivreteno in potem obdelan na hrbtni strani.

Strokovni program prevzame naloge:

- Kotno sinhrona predaja obdelovanca na protivreteno
- Zrcaljenje poti premikanja za os Z
- Aktivacija seznama pretvarjanja
- Zrcaljenje opisa konture in premik za 2. vpenjanje

## Popolna obdelava na stroju s protivretenom

GLAVA PROGRAMA	
#MATERIAL	JEKLO
#ENOTA	METRIČNA
REVOLVER	
T1 ID „512-600.10“	
T2 ID „111-80-080.1“	
T102 ID „115-80-080.1“	
SUROVI DEL	
N1 G20 X100 Z100 K1	
KONČNI DEL	
...	
ČELO 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	
ZADNJA STRAN Z-98	
...	
OBDELAVA	
N27 G59 Z233	Zamik ničelne točke 1. vpenjanje
N28 G0 W#iS18	Protivreteno na obdelovalnem položaju
N30 G14 Q0	
N31 G26 S2500	
N32 T2	
...	

<b>N63 M5</b>	
<b>N64 T1</b>	
<b>N65 G197 S1485 G193 F0.05 M103</b>	Obdelava osi C na glavnem vretenu
<b>N66 M14</b>	
<b>N67 M107</b>	
<b>N68 G0 X36.0555 Z3</b>	
<b>N69 G110 C146.31</b>	
<b>N70 G147 I2 K2</b>	
<b>N71 G840 Q0 NS15 NE18 I0.5 R0 P1</b>	
<b>N72 G0 X31.241 Z3</b>	
<b>N73 G14 Q0</b>	
<b>N74 M105 M109</b>	
<b>N76 M15</b>	Deaktivacija osi C
<b>N80 L“UMSPANN“ V1 LA.. LB.. LC..</b>	Strokovni program za predajo delov z naslednjimi funkcijami: sinhroni tek vretena G720 Premik na fiksno omejitev G916 Preklop kinematike G30 Zrcaljenje in premikanje konture obdelovanca G99
<b>N90 G59 Z222</b>	Zamik ničelne točke 2. vpenjanje
...	
<b>N91 G14 Q0</b>	
<b>N92 T102</b>	
<b>N93 G396 S220 G395 F0.2 M304</b>	Tehnološki podatki za protivreteno
<b>N94 M107</b>	Struženje na protivretenu
<b>N95 G0 X120 Z3</b>	
<b>N96 G810 ....</b>	Obdelovalni cikel
<b>N97 G30 Q0</b>	Izklop obdelave hrbtne strani
...	
<b>N129 M30</b>	
<b>KONEC</b>	

## Popolna obdelava z enim vretenom

**G30:** praviloma ni potrebno.

**G99:** strokovni program zrcali konturo. Nadaljnje programiranje možnosti **G99** za obdelavo hrbtnih strani (2. vpenjanje) običajno ni potrebno.

**Primer:** obdelava sprednje in hrbtnih strani se izvede v enem NC-programu. Obdelovanec bo obdelan na sprednji strani, potem sledi ročno prevpenjanje. Na koncu bo obdelana hrbtna stran.

Strokovni program zrcali in premakne konturo za 2. vpenjanje.

### Popolna obdelava na stroju z enim vretenom

GLAVA PROGRAMA	
#MATERIAL	JEKLO
#ENOTA	METRIČNA
REVOLVER	
T1 ID „512-600.10“	
T2 ID „111-80-080.1“	
T102 ID „115-80-080.1“	
SUROVI DEL	
N1 G20 X100 Z100 K1	
KONČNI DEL	
...	
ČELO Z0	
...	
ZADNJA STRAN 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	
OBDELAVA	
N27 G59 Z233	Zamik ničelne točke 1. vpenjanje
...	
N82 M15	Priprava prevpenjanja
N86 G99 H1 V0 K-98	Zrcaljenje konture in premikanje za ročno prevpenjanje
N87 M0	Zaustavitev za prevpenjanje
N88 G59 Z222	Zamik ničelne točke 2. vpenjanje
...	
N125 M5	Rezkanje – hrbtna stran

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  
N144 M30  
KONEC

Izklop obdelave hrbtnje strani

## 6.41 Predloge programa

### Osnone



Upoštevajte priročnik za stroj!  
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Predloga programa je vnaprej določen NC-program, ki npr. podaja strukturo za kompleksno programiranje. S tem se zmanjša trud pri programiranju.

Vaš proizvajalec stroja vam lahko omogoči dostop do devetih predlogov programa.

### Odpiranje predloge programa

Uporabite lahko predloge programa, ki jih je določil proizvajalec stroja, tako da v načinu delovanja **smart.Turn** iz predloge ustvarite nov NC-program.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Izberite menijski element **Prog**



- ▶ Izberite menijski element **Novo**



- ▶ Izberite menijski element **Nov program kot predloga**
- ▶ Izberite želeno predlogo



# 7

**Cikli tipalnega  
sistema**

## 7.1 Splošno o ciklih tipalnega sistema (možnost št. 17)

### Osnone



Upoštevajte priročnik za stroj!

Vaš proizvajalec stroja pripravi krmiljenje za uporabo 3D-tipalnih sistemov.

Samo če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN, potem podjetje HEIDENHAIN prevzame garancijo za delovanje ciklov tipalnega sistema!

### Način delovanja ciklov tipalnih sistemov

Če obdelate cikel tipalnega sistema, bo 3D-tipalni sistem predpozicioniran v pozicionirnem pomiku. Od tam bo dejanski postopek tipanja izveden v tipalnem pomiku. Proizvajalec stroja pozicionirni pomik za tipalni sistem določi s strojnimi parametri. Tipalni pomik določite v ustrezem ciklu tipalnega sistema.

Ko se tipalna glava dotakne obdelovanca,

- 3D-tipalni sistem pošlje signal krmiljenju: koordinate otipanega položaja se shranijo
- se delovanje 3D-tipalnega sistema zaustavi in
- se v pozicionirnem pomiku premakne nazaj na začetni položaj za začetek delovanja tipalnega sistema

Če se znotraj določene poti tipalna glava ne odkloni, krmiljenje odda ustrezno sporočilo o napaki.

## Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje

V krmiljenju so na voljo številni cikli tipalnih sistemov za različne možnosti uporabe:

- Umerjanje stikalnega tipalnega sistema
- Merjenje kroga, delnega kroga, kota in položaja osi C
- Kompenzacija izravnavanja
- Enotočkovno, dvotočkovno merjenje
- Iskanje luknje ali čepa
- Nastavljanje ničelne točke v osi Z ali C
- Samodejno merjenje orodja

Cikle tipalnega sistema v načinu delovanja **smart.Turn** programirate prek funkcij **G**. Uporabite cikle tipalnega sistema, prav tako kot obdelovalne cikle, parametre predaje.

Za enostavnejše programiranje krmiljenje med definiranjem cikla prikazuje pomožno sliko. Na slikah pomoči so prikazani ustreznii parametri za vnos.

Cikli tipalnega sistema informacije o stanju in merilne rezultate shranijo v spremenljivkah **#i99**.

Odvisno od parametrov za vnos v ciklu tipalnega sistema lahko odčitate različne vrednosti.

### Rezultat #i99 Pomen

< 999997	Rezultat merjenja
999999	Tipalni sistem ni premaknjen
-999999	Programirana je neveljavna merilna os
999998	Možnost <b>Maks. odstopanje WE</b> presežena
999997	Možnost <b>Maks. dovol. popravek E</b> presežena

Programiranje cikla tipalnega sistema v možnosti **Način DIN/ISO**:



- ▶ Izberite programiranje **Način DIN/ISO** in kazalec postavite v odsek programa **OBDELAVA**



- ▶ Izberite menijski element **Obd»**



- ▶ Izberite menijski element **G-meni**



- ▶ Izberite menijski element **Tipalni cikli**

- ▶ Izberite skupino merilnega cikla

- ▶ Izberite cikel

**Primer: cikel tipalnega sistema v programu DIN PLUS**

<b>GLAVA PROGRAMA</b>	
#MATERIAL	JEKLO
#ENOTA	METRIČNA
<b>REVOLVER</b>	
1T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
...	
<b>SUROVI DEL</b>	
N1 G20 X120 Z120 K2	
<b>KONČNI DEL</b>	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
...	
<b>OBDELAVA</b>	
N18 T1	
N19 G0 X0 Z5	
N20 G771 R1 D0 K-30 ACO BD2 Q0 P0 H0	
N21 T2 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N22 G0 X0 Z5	
N23 G71 Z-25 A5 V2	Vrtanje
...	
<b>KONEC</b>	

<b>Skupina meritnih ciklov</b>	<b>Stran</b>
<b>Enotočkovne meritve</b>	Stran 577
<b>Dvotočkovne meritve</b>	Stran 585
<b>Kalibriranje</b>	Stran 593
<b>Tipanje</b>	Stran 597
<b>Iskalni cikli</b>	Stran 604
<b>Krožna meritev</b>	Stran 612
<b>Meritev kota</b>	Stran 616
<b>Meritev med postop.</b>	Stran 619

## 7.2 Cikli tipalnega sistema za enotočkovno meritev

### Enotočk. meritev za poprav. orodja G770

Cikel **G770** meri s programirano merilno osjo v navedeni smeri. Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot popravek orodja ali aditivni popravek. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta popravka**
  - 1: popravek orodja **DX/DZ** za stružno orodje ali dodatni popravek
  - 2: vbodno orodje **Dx/DS**
  - 4: rezkalno orodje **DD**
- **D:** možnost **Merilna os** – os, s katero bi se moralo izvesti merjenje
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **WT:** možnost **Št. popravka T ali G149**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **E:** možnost **Maks. dovol. popravek** za popravek orodja
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko

- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitve poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitve poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: možnost G770 Enotočk. meritev za poprav. orodja**

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G770 R1 D0 K20 AC0 BD0.2 WT3 V1 O1 Q0PO H0</b>
...

## Enotočk. mer., ničelna točka G771

Cikel **G771** meri s programirano merilno osjo v navedeni smeri. Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot zamik ničelne točke. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G59** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shranite v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G59** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **D:** možnost **Merilna os** – os, s katero bi se moralo izvesti merjenje
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu

- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: možnost G771 Enotočk. mer., ničelna točka**

...  
**OBDELAVA**

**N3 G771 R1 D0 K20 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0**

...

## Ničelna točka, C-os, enost. G772

Cikel **G772** z osjo C meri v navedeni smeri. Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot zamik ničelne točke. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#199**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** iz trenutnega položaja bo tipani element z vrtenjem osi C premaknjen v smeri tipalnega sistema. Ko se obdelovanec dotakne tipalne glave, se merilna vrednost shrani in obdelovanec bo pozicioniran nazaj.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G152** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shranite v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G152** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **C:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – absolutna koordinata tipalne točke v stopinjah
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu

- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G772 Enotočkovna meritev ničelne točke osi C**

...  
**OBDELAVA**

**N3 G772 R1 C20 ACO BD0.2 Q0 P0 H0**

...

## Nič. toč., C-os, sred. predm. G773

Cikel **G773** z osjo C meri element z dveh nasproti ležečih si strani in središče elementa postavi na določen položaj. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** iz trenutnega položaja bo tipani element z vrtenjem osi C premaknjen v smeri tipalnega sistema. Ko se obdelovanec dotakne tipalne glave, se merilna vrednost shrani in obdelovanec bo pozicioniran nazaj. Potem bo tipalni sistem predpozicioniran za nasproti si ležeč postopek tipanja. Ko določite drugo merilno vrednost, cikel iz obeh meritev izračuna srednjo vrednost in postavi zamik ničelne točke v osi C. V ciklu določena možnost

**Ciljni nominalni položaj AC** se potem nahaja na sredini tipanega elementa.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G152** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shrani v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G152** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **C:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja
- **E:** možnost **Os kroženja** – os, ki bo pozicionirana nazaj za možnost **RB**, da se izvede obhod elementa
- **RB:** možnost **Zamik pri smeri kroženja** – vrednost umika v osi kroženja **E** za predpozicioniranje za naslednji položaj tipanja
- **RC:** možnost **C-zamik kota** – razlika v osi C med prvim in drugim merilnim položajem
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – absolutna koordinata tipalne točke v stopinjah
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **KC:** možnost **Odmik popravka** – dodatna vrednost popravka, ki bo dodana rezultatu ničelne točke
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov) Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.

- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G773 Enotočkovna meritev osi C, središče elementa**

```
...
OBDELAVA
N3 G773 R1 C20 E0 RB20 RC45 AC30 BD0.2 Q0P0 H0
...
```

## 7.3 Cikli tipalnega sistema za dvotočkovno meritev

### Dvotočkovno merjenje G18 ravno G775

Cikel **G775** v ravnini X/Z z merilno osjo X meri dve nasproti ležeči si točki. Če so v ciklu določene tolerančne vrednosti presežene, cikel shrani določeno odstopanje kot popravek orodja ali aditivni popravek. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Za predpozicioniranje za drugo merjenje cikel tipalni sistem najprej premakne za možnost **Zamik pri smeri kroženja RB**, potem pa za možnost **Zamik pri smeri merjenja RC**. Cikel drugi postopek tipanja izvede v nasprotni smeri, shrani rezultat in tipalni sistem z osjo kroženja premakne za vrednost kroženja nazaj.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izведен dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta popravka**
  - 1: popravek orodja **DX/DZ** za stružno orodje ali dodatni popravek
  - 2: vbodno orodje **DX/DS**
  - 3: rezkalno orodje **DX/DD**
  - 4: rezkalno orodje **DD**
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **E:** možnost **Os kroženja** – izbira osi za umik med položaji tipanja
  - 0: os Z
  - 2: os Y
- **RB:** možnost **Zamik pri smeri kroženja** – razdalja
- **RC:** možnost **Zamik na X** – razdalja za predpozicioniranje pred drugim merjenjem
- **XE:** možnost **Ciljni nominalni položaj X** – absolutna koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **X:** možnost **Nazivna širina X** – koordinata za drugi tipalni položaj
- **BE:** možnost **Širina tolerance +/-** – območje za drugi rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek

- **WT:** možnost **Popr. št. 1, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **AT:** možnost **Popr. št. 2, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **FP:** možnost **Maks. dovol. popravek**
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.



Cikel izračuna možnost **Popr. št.** Možnost **Popr. št. 1, rob merjenja WT** iz rezultata prvega merjenja in možnost **Popr. št.** Možnost **Popr. št. 2, rob merjenja AT** iz rezultata drugega merjenja.

#### Primer: G775 Dvotočkovna meritev popravka orodja

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G775 R1 K20 E1 XE30 BD0.2 X40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0</b>
...

## Dvotočk. merjenje G18 vzdolžno G776

Cikel **G776** v ravni X/Z z merilno osjo Z meri dve nasproti ležeči si točki. Če so v ciklu določene tolerančne vrednosti presežene, cikel shrani določeno odstopanje kot popravek orodja ali aditivni popravek. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Za predpozicioniranje za drugo merjenje cikel tipalni sistem najprej premakne za možnost **Zamik pri smeri kroženja RB**, potem pa za možnost **Zamik na Z RC**. Cikel drugi postopek tipanja izvede v nasprotni smeri, shrani rezultat in tipalni sistem z osjo kroženja premakne za vrednost kroženja nazaj.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta popravka**
  - 1: popravek orodja **DX/DZ** za stružno orodje ali dodatni popravek
  - 2: vbodno orodje **DX/DS**
  - 3: rezkalno orodje **DX/DD**
  - 4: rezkalno orodje **DD**
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **E:** možnost **Os kroženja** – izbira osi za umik med položaji tipanja
  - 0: os X
  - 2: os Y
- **RB:** možnost **Zamik pri smeri kroženja** – razdalja
- **RC:** možnost **Zamik na Z** – razdalja za predpozicioniranje pred drugim merjenjem
- **ZE:** možnost **Ciljni nominalni položaj Z** – absolutna koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **Z:** možnost **Nazivna širina Z** – koordinata za drugi tipalni položaj
- **BE:** možnost **Širina tolerance +/-** – območje za drugi rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek

- **WT:** možnost **Popr. št. 1, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **AT:** možnost **Popr. št. 2, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **FP:** možnost **Maks. dovol. popravek**
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.



Cikel izračuna možnost **Popr. št.** Možnost **Popr. št. 1, rob merjenja WT** iz rezultata prvega merjenja in možnost **Popr. št.** Možnost **Popr. št. 2, rob merjenja AT** iz rezultata drugega merjenja.

#### Primer: G776 Dvotočkovna meritev popravka orodja

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G776 R1 K20 E1 ZE30 BD0.2 Z40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0</b>
...

## Dvotočkovno merjenje G17 G777

Cikel **G777** v ravni X/Y z merilno osjo Y meri dve nasproti ležeči si točki. Če so v ciklu določene tolerančne vrednosti presežene, cikel shrani določeno odstopanje kot popravek orodja ali aditivni popravek. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Za predpozicioniranje za drugo merjenje cikel tipalni sistem najprej premakne za možnost **Odmik pri sm. kroženja Zi RB**, potem pa za možnost **Zamik na Yi RC**. Cikel drugi postopek tipanja izvede v nasprotni smeri, shrani rezultat in tipalni sistem z osjo kroženja premakne za vrednost kroženja nazaj.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta popravka**
  - 1: popravek orodja **DX/DZ** za stružno orodje ali dodatni popravek
  - 2: vbodno orodje **DX/DS**
  - 3: rezkalno orodje **DX/DD**
  - 4: rezkalno orodje **DD**
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **RB:** možnost **Odmik pri sm. kroženja Zi** – razdalja
- **RC:** možnost **Zamik na Yi** – razdalja za predpozicioniranje pred drugim merjenjem
- **YE:** možnost **Ciljni nominalni položaj Y** – absolutna koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **Y:** možnost **Nazivna širina Y** – koordinata za drugi tipalni položaj
- **BE:** možnost **Širina tolerance +/-** – območje za drugi rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **WT:** možnost **Popr. št. 1, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)

- **AT:** možnost **Popr. št. 2, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **FP:** možnost **Maks. dovol. popravek**
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov) Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.



Cikel izračuna možnost **Popr. št. 1**,  
**rob merjenja WT** iz rezultata prvega merjenja in možnost  
**Popr. št. 2, rob merjenja AT** iz rezultata drugega merjenja.

#### Primer: G777 Dvotočkovna meritev popravka orodja

...

**OBDELAVA**

**N3 G777 R1 K20 YE10 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0**

...

## Dvotočkovno merjenje G19 G778

Cikel **G778** v ravni Y/Z z merilno osjo Y meri dve nasproti ležeči si točki. Če so v ciklu določene tolerančne vrednosti presežene, cikel shrani določeno odstopanje kot popravek orodja ali aditivni popravek. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Za predpozicioniranje za drugo merjenje cikel tipalni sistem najprej premakne za možnost **Zamik pri sm. kroženja Xi RB**, potem pa za možnost **Zamik na Yi RC**. Cikel drugi postopek tipanja izvede v nasprotni smeri, shrani rezultat in tipalni sistem z osjo kroženja premakne za vrednost kroženja nazaj.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izведен dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta popravka**
  - 1: popravek orodja **DX/DZ** za stružno orodje ali dodatni popravek
  - 2: vbodno orodje **DX/DS**
  - 3: rezkalno orodje **DX/DD**
  - 4: rezkalno orodje **DD**
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **RB:** možnost **Zamik pri sm. kroženja Xi** – razdalja
- **RC:** možnost **Zamik na Yi** – razdalja za predpozicioniranje pred drugim merjenjem
- **YE:** možnost **Ciljni nominalni položaj Y** – absolutna koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **Y:** možnost **Nazivna širina Y** – koordinata za drugi tipalni položaj
- **BE:** možnost **Širina tolerance +/-** – območje za drugi rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **WT:** možnost **Popr. št. 1, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)

- **AT:** možnost **Popr. št. 2, rob merjenja**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **FP:** možnost **Maks. dovol. popravek**
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov) Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.



Cikel izračuna možnost **Popr. št. 1**,  
**rob merjenja WT** iz rezultata prvega merjenja in možnost  
**Popr. št. 2, rob merjenja AT** iz rezultata drugega merjenja.

#### Primer: G778 Dvotočkovna meritev popravka orodja

...

**OBDELAVA**

**N3 G778 R1 K20 YE30 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0**

...

## 7.4 Umerjanje tipalnega sistema

### Umerjanje standardnega tipalnega sistema G747

Cikel **G747** meri s programirano osjo in odvisno od izbranega načina umerjanja izračuna nastavitevno mero tipalnega sistema ali premer krogla. Če so v ciklu določene tolerančne vrednosti presežene, cikel popravi podatke tipalnega sistema. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Način umerjanja**
  - 0: sprememba CAx
  - 1: sprememba premera krogla
  - 2: sprememba nastavitevne mere
- **D:** možnost **Merilna os** – os, s katero bi se moralo izvesti merjenje
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – koordinata tipalne točke
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izведен noben popravek
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu

- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G747 Umerjanje tipalnega sistema**

...  
**OBDELAVA**

**N3 G747 R1 K20 AC10 BD0.2 Q0 P0 H0**

...

## Umerjanje merilnega tipala, 2 točki G748

Cikel **G748** meri dve nasproti si ležeči točki in izračuna nastavitevno mero tipalnega sistema in premer krogla. Če so v ciklu določene tolerančne vrednosti presežene, cikel popravi podatke tipalnega sistema. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **RB:** možnost **Zamik pri smeri kroženja** – razdalja
- **RC:** možnost **Zamik pri smeri merjenja** – razdalja za predpozicioniranje pred drugim merjenjem
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – koordinata tipalne točke
- **EC:** možnost **Nazivna širina** – koordinata za drugi tipalni položaj
- **BE:** možnost **Širina tolerance +/-** – območje za drugi rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu

- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G748 Umerjanje merilnega tipala prek dveh točk**

...

**OBDELAVA**

**N3 G748 K20 AC10 EC33 Q0 P0 H0**

...

## 7.5 Merjenje s tipalnim ciklom

### Merjenje, vzpored. z osjo G764

Cikel **G764** meri s programirano osjo in določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#199**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke.

Parameter:

- **D:** možnost **Merilna os** – os, s katero bi se morallo izvesti merjenje
- **K:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitve poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitve poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu

- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
- **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
- **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu

**Primer: G764 Tipanje vzporedno z osjo**

```
...
OBDELAVA
N3 G764 D0 K20 V1 O1 Q0 P0 H0
...
```

## Merjenje v C-osi G765

Cikel **G765** meri z osjo C in določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** iz trenutnega položaja bo tipani element z vrtenjem osi C premaknjen v smeri tipalnega sistema. Ko se obdelovanec dotakne tipalne glave, se merilna vrednost shrani in obdelovanec bo pozicioniran nazaj.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke.

Parameter:

- **C:** možnost **Ink. merilna pot z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitve poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitev poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu

### Primer: G765 Tipanje C-osi

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G765 C20 V1 O1 ACO BDO.2 Q0 P0 H0</b>
...

## Tipanje z 2 os. na ZX-ravnini G766

Cikel **G766** v ravnini X/Z meri v ciklu programiran položaj in določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Dodatno lahko v parametru **NF** določite, v katerih spremenljivkah bodo shranjeni merilni rezultati.

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke.

Parameter:

- **Z:** možnost **Cilj.toč. Z** – merilna točka koordinate Z
- **X:** možnost **Ciljna toč. X** – merilna točka koordinate X
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitve poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitev poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu

### Primer: G766 Tipanje z 2 os. na ZX-ravnini

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G766 Z-5 X30 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0</b>
...

## Tipanje z 2 os. na ZX-ravnini G767

Cikel **G767** v ravnini X/C meri v ciklu programiran položaj in določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Dodatno lahko v parametru **NF** določite, v katerih spremenljivkah bodo shranjeni merilni rezultati.

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke.

Parameter:

- **XK:** Ciljna točka (kartezična)
- **YK:** Ciljna točka (kartezična)
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitev poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitev poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu

### Primer: G767 Tipanje z 2 os. na XC-ravnini

```
...
OBDELAVA
N3 G767 XK30 YK5 V1 O1 Q0 P0 H0
...
```

## Tipanje z 2 os. na ZY-ravnini G768

Cikel **G768** v ravnini Z/Y meri v ciklu programiran položaj in določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Dodatno lahko v parametru **NF** določite, v katerih spremenljivkah bodo shranjeni merilni rezultati.

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke.

Parameter:

- **Z:** možnost **Cilj.toč. Z** – merilna točka koordinate Z
- **Y:** možnost **Ciljna točka Y** – merilna točka koordinate Y
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitve poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitev poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu

### Primer: G768 Tipanje z 2 os. na ZY-ravnini

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G768 Z-5 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0</b>
...

## Tipanje z 2 os. na XY-ravnini G769

Cikel **G769** v ravni X/Y meri v ciklu programiran položaj in določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Dodatno lahko v parametru **NF** določite, v katerih spremenljivkah bodo shranjeni merilni rezultati.

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke.

Parameter:

- **X:** možnost **Ciljna toč.** X – merilna točka koordinate X
- **Y:** možnost **Ciljna točka Y** – merilna točka koordinate Y
- **V:** možnost **Vrsta povrat.**
  - 0: brez – pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko samo, če je bil tipalni sistem premaknjen
  - 1: samodejno – vsakokratno samodejno pozicioniranje tipalnega sistema nazaj na začetno točko
- **O:** možnost **Analiza napake**
  - 0: program – brez prekinitve poteka programa in brez oddajanja sporočila o napaki
  - 1: samodejno – prekinitev poteka programa in oddajanje sporočila o napaki, če tipalni sistem znotraj merilne poti ni premaknjen
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu

### Primer: G769 Tipanje z 2 os. na XY-ravnini

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G769 X25 Y10 V1 O1 ACO BD0.2 Q0 P0 H0</b>
...

## 7.6 Iskalni cikli

### Iskanje lukenj v čelu C G780

Cikel **G780** z osjo Z večkrat tipa čelno stran obdelovanca. Tipalni sistem se pri tem pred vsakim postopkom tipanja zamakne za v ciklu določeno razdaljo, dokler izvrtina ni najdena. Izbirno cikel prek dveh postopkov tipanja v izvrtini določi srednjo vrednost.

Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot zamik ničelne točke. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

Rezultat #i99	Pomen
< 999997	Rezultat merjenja prvega merjenja
999999	Odstopanje postopkov tipanja je bilo večje kot je bilo programirano v parametru <b>Maks. odstopanje WE</b>
-999999	Izvrtina ni bila najdena

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z merilno osjo Z premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Na koncu cikel os C zavrti za v parametru **Mreža za iskanje Ci RC** določen kot in ponovno izvede postopek tipanja z osjo Z. Ta postopek se ponavlja, dokler izvrtina ni bila najdena. V izvrtini cikel izvede dva tipalna premika z osjo C, izračuna središče izvrtine in nastavi ničelno točko v osi C.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G152** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shrani v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G152** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **D:** možnost **Rezultat:**
  - 1: položaj – postavite ničelno točko brez določanja središča izvrtine. V izvrtini ni izveden noben postopek tipanja.
  - 2: središče predmeta – pred postavitvijo ničelne točke središče izvrtine določite z dvema postopkoma tipanja z osjo C.
- **K:** možnost **Inkr. merilna pot Z z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **C:** možnost **Zač. položaj C** – položaj osi C za prvi postopek tipanja

- **RC:** možnost **Mreža za iskanje Ci** – kotni korak osi C za naslednje postopke tipanja
- **A:** možnost **Število točk** – število največjih postopkov tipanja
- **IC:** možnost **Merilna pot C** – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja (predznak določa smer tipanja)
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – absolutna koordinata tipalne točke v stopinjah
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **KC:** možnost **Odmik popravka** – dodatna vrednost popravka, ki bo dodana rezultatu ničelne točke
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G780 Iskanje lukenj v čelu C G780**

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G780 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0</b>
...

## Iskanje lukenj v plašču C G781

Cikel **G780** z osjo X večkrat tipa površino plašča obdelovanca. Os C se pri tem pred vsakim postopkom tipanja obrne za v ciklu določeno razdaljo, dokler izvrtina ni najdena. Izbirno cikel prek dveh postopkov tipanja v izvrtini določi srednjo vrednost.

Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot zamik ničelne točke. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

### Rezultat #i99 Pomen

< 999997	Rezultat merjenja prvega merjenja
999999	Odstopanje postopkov tipanja je bilo večje kot je bilo programirano v parametru <b>Maks. odstopanje WE</b>
-999999	Izvrtina ni bila najdena

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z merilno osjo X premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Na koncu cikel os C zavrti za v parametru **Mreža za iskanje Ci RC** določen kot in ponovno izvede postopek tipanja z osjo X. Ta postopek se ponavlja, dokler izvrtina ni bila najdena. V izvrtini cikel izvede dva tipalna premika z osjo C, izračuna središče izvrtine in nastavi ničelno točko v osi C.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G152** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shranite v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G152** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **D:** možnost **Rezultat:**
  - 1: položaj – postavite ničelno točko brez določanja središča izvrtine. V izvrtini ni izveden noben postopek tipanja.
  - 2: središče predmeta – pred postavitvijo ničelne točke središče izvrtine določite z dvema postopkoma tipanja z osjo C.
- **K:** možnost **Inkr. merilna pot X z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **C:** možnost **Zač. položaj C** – položaj osi C za prvi postopek tipanja
- **RC:** možnost **Mreža za iskanje Ci** – kotni korak osi C za naslednje postopke tipanja
- **A:** možnost **Število točk** – število največjih postopkov tipanja
- **IC:** možnost **Merilna pot C** – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja (predznak določa smer tipanja)

- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – absolutna koordinata tipalne točke v stopinjah
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **KC:** možnost **Odmik popravka** – dodatna vrednost popravka, ki bo dodana rezultatu ničelne točke
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G781 Iskanje lukenj v plašču C**

```
...
OBDELAVA
N3 G781 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0
...
```

## Iskanje čepov v čelu C G782

Cikel **G782** z osjo Z večkrat tipa čelno stran obdelovanca. Os C se pri tem pred vsakim postopkom tipanja obrne za v ciklu določeno razdaljo, dokler čep ni najden. Izbirno cikel prek dveh postopkov tipanja na premeru čepa določi srednjo vrednost.

Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot zamik ničelne točke. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

### Rezultat #i99 Pomen

< 999997	Rezultat merjenja prvega merjenja
999999	Odstopanje postopkov tipanja je bilo večje kot je bilo programirano v parametru <b>Maks. odstopanje WE</b>
-999999	Čep ni bil najden

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z merilno osjo X premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Na koncu cikel os C zavrti za v parametru **Mreža za iskanje Ci RC** določen kot in ponovno izvede postopek tipanja z osjo X. Ta postopek se ponavlja, dokler čep ni bil najden. Na premeru čepa cikel izvede dva tipalna premika z osjo C, izračuna središče čepa in nastavi ničelno točko v osi C.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izведен dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G152** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shranite v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G152** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **D:** možnost **Rezultat:**
  - 1: položaj – postavite ničelno točko brez določanja središča čepa. Na premeru čepa ni izveden noben postopek tipanja.
  - 2: središče predmeta – pred postavitvijo ničelne točke središče čepa določite z dvema postopkoma tipanja z osjo C.
- **K:** možnost **Inkr. merilna pot Z z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **C:** možnost **Zač. položaj C** – položaj osi C za prvi postopek tipanja
- **RC:** možnost **Mreža za iskanje Ci** – kotni korak osi C za naslednje postopke tipanja
- **A:** možnost **Število točk** – število največjih postopkov tipanja

- **IC:** možnost **Merilna pot C** – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja (predznak določa smer tipanja)
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – absolutna koordinata tipalne točke v stopinjah
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **KC:** možnost **Odmik popravka** – dodatna vrednost popravka, ki bo dodana rezultatu ničelne točke
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G782 Iskanje čepov v čelu C**

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G782 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0</b>
...

## Iskanje čepov v plašču C G783

Cikel **G783** z osjo X večkrat tipa čelno stran obdelovanca. Tipalni sistem se pri tem pred vsakim postopkom tipanja zamakne za v ciklu določeno razdaljo, dokler čep ni najden. Izbirno cikel prek dveh postopkov tipanja na premeru čepa določi srednjo vrednost.

Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje kot zamik ničelne točke. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

Rezultat #i99	Pomen
< 999997	Rezultat merjenja prvega merjenja
999999	Odstopanje postopkov tipanja je bilo večje kot je bilo programirano v parametru <b>Maks. odstopanje WE</b>
-999999	Čep ni bil najden

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z merilno osjo Z premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Na koncu cikel os C zavrti za v parametru **Mreža za iskanje Ci RC** določen kot in ponovno izvede postopek tipanja z osjo Z. Ta postopek se ponavlja, dokler čep ni bil najden. Na premeru čepa cikel izvede dva tipalna premika z osjo C, izračuna središče čepa in nastavi ničelno točko v osi C.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izведен dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Vrsta zamika ničelne točke**
  - 1: preglednica in možnost **G152** – aktivirajte zamik ničelne točke in jo dodatno shranite v preglednico ničelnih točk (zamik ničelne točke ostane aktiven tudi po poteku programa)
  - 2: z možnostjo **G152** – zamik ničelne točke aktivirajte za nadaljnji potek programa (po poteku programa zamik ničelne točke ni več aktiven)
- **D:** možnost **Rezultat:**
  - 1: položaj – postavite ničelno točko brez določanja središča čepa. Na premeru čepa ni izveden noben postopek tipanja.
  - 2: središče predmeta – pred postavitvijo ničelne točke središče čepa določite z dvema postopkoma tipanja z osjo C.
- **K:** možnost **Inkr. merilna pot X z Ri.** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **C:** možnost **Zač. položaj C** – položaj osi C za prvi postopek tipanja
- **RC:** možnost **Mreža za iskanje Ci** – kotni korak osi C za naslednje postopke tipanja
- **A:** možnost **Število točk** – število največjih postopkov tipanja

- **IC:** možnost **Merilna pot C** – merilna pot osi C (v stopinjah), ki izhaja iz trenutnega položaja (predznak določa smer tipanja)
- **AC:** možnost **Ciljni nominalni položaj** – absolutna koordinata tipalne točke v stopinjah
- **BD:** možnost **Položaj tolerance +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **KC:** možnost **Odmik popravka** – dodatna vrednost popravka, ki bo dodana rezultatu ničelne točke
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G783 Iskanje čepov v plašču C**

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G783 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0</b>
...

## 7.7 Merjenje, krog

### Krožna meritev G785

Cikel **G785** s tremi tipalnimi postopki v programirani ravnini določi središče kroga in premer ter določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem v določeni merilni ravnini premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Dva nadaljnja postopka tipanja se izvedeta z določenim kotnim korakom. Če je bila možnost

**Začetni premer D** programirana, cikel pred vsakim merilnim postopkom tipalni sistem pozicionira na tangencialno krožnico.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Merilna ravnina**
  - 0: ravnina X/Y **G17** – tipanje kroga v ravnini X/Y
  - 1: ravnina Z/X **G18** – tipanje kroga v ravnini Z/X
  - 2: ravnina Y/Z **G19** – tipanje kroga v ravnini Y/Z
  - 3: ravnina X/C za čelo C
- **BR:** možnost **Znotraj/zunaj**
  - 0: znotraj: tipanje premera znotraj
  - 1: zunaj: tipanje premera zunaj
- **K:** možnost **Merilna pot** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **C:** možnost **Kot 1. meritve +/-** – kot za prvi postopek tipanja
- **RC:** možnost **Inkrementalni kot** – kotni korak za naslednje postopke tipanja
- **D:** možnost **Začetni premer** – premer, na katerega bo tipalni sistem predpozicioniran pred meritvami
- **WB:** možnost **Položaj v smeri primika** – merilna višina, na katero bo tipalni sistem pozicioniran pred merilnim postopkom (brez vnosa: krog bo tipan iz trenutnega položaja)
- **I:** možnost **Središče kroga v osi 1** – želeni položaj središča kroga prve osi
- **J:** možnost **Središče kroga v osi 2** – želeni položaj središča kroga druge osi
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti

- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **NF:** možnost **Rezultat št. spremenljivke** – števila prve globalne spremenljivke, v kateri bo shranjen rezultat (brez vnosa: spremenljivka **810**)  
Drugi rezultat merjenja bo samodejno shranjen pod naslednjo številko.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G785 Krožna meritev**

```
...
OBDELAVA
N3 G785 R0 B0 K2 C0 RC60 I0 J0 Q0 P0 H0
...
```

## Zaznav. v delnem krogu G786

Cikel **G786** z merjenjem treh izvrtin določi središče in premer krožne luknje ter določene vrednosti prikaže na zaslonu krmiljenja. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i99**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem v določeni merilni ravnini premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj na začetno točko. Dva nadaljnja postopka tipanja se izvedeta z določenim kotnim korakom. Če je bila možnost

**Začetni premer D** programirana, cikel pred vsakim merilnim postopkom tipalni sistem pozicionira na tangencialno krožnico.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izveden dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Merilna ravnina**
  - 0: ravnina X/Y **G17** – tipanje kroga v ravnini X/Y
  - 1: ravnina Z/X **G18** – tipanje kroga v ravnini Z/X
  - 2: ravnina Y/Z **G19** – tipanje kroga v ravnini Y/Z
  - 3: ravnina X/C za čelo C
- **K:** možnost **Merilna pot** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **C:** možnost **Kot 1. vrtine** – kot za prvi postopek tipanja
- **AC:** možnost **Kot 2. vrtine** – kot za drugi postopek tipanja
- **RC:** možnost **Kot 3. vrtine** – kot za tretji postopek tipanja
- **WB:** možnost **Položaj v smeri primika** – merilna višina, na katero bo tipalni sistem pozicioniran pred merilnim postopkom (brez vnosa: krog bo tipan iz trenutnega položaja)
- **I:** možnost **Središče del. kroga v osi 1** – želeni položaj središča kroga prve osi
- **J:** možnost **Središče del. kroga v osi 2** – želeni položaj središča kroga druge osi
- **D:** možnost **Nazivni premer** – premer, na katerega bo tipalni sistem predpozicioniran pred meritvami
- **WS:** možnost **Največji izrač. premer** delnega kroga
- **WC:** možnost **Najmanjši izrač. premer** delnega kroga
- **BD:** možnost **Tol. središča v osi 1**
- **BE:** možnost **Tol. središča v osi 2**
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti

- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **NF:** možnost **Rezultat št. spremenljivke** – števila prve globalne spremenljivke, v kateri bo shranjen rezultat (brez vnosa: spremenljivka **810**)  
Drugi rezultat merjenja bo samodejno shranjen pod naslednjo številko.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G786 Izračun delnega kroga**

```
...
OBDELAVA
N3 G786 R0 K8 I0 J0 D50 WS50.1 WC49.9BD0.1 BE0.1 P0
H0
...
```

## 7.8 Merjenje, kot

### Meritev kota G787

Cikel **G787** v programirani smeri izvede dva postopka tipanja in izračuna kot. Če je v ciklu določena tolerančna vrednost presežena, cikel shrani določeno odstopanje za naslednjo kompenzacijo izravnovanja. Potem programirajte cikel **G788**, da aktivirate kompenzacijo izravnovanja. Rezultat merjenja se dodatno shrani tudi v spremenljivki **#i199**.

**Dodatne informacije:** "Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje", Stran 575

**Potek cikla:** od trenutnega položaja se tipalni sistem z določeno merilno osjo premakne v smeri merilne točke. Če se tipalna glava dotika obdelovanca, se merilna vrednost shrani in tipalni sistem se pozicionira nazaj. Potem bo tipalni sistem predpozicioniran za drugo mejenje in obdelovanec bo tipan.

Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če tipalni sistem znotraj navedene merilne poti ne doseže tipalne točke. Če je bila programirana možnost **Maks. odstopanje WE**, je premik na merilno točko izведен dvakrat in srednja vrednost se shrani kot rezultat. Če je razlika meritev večja od možnosti **Maks. odstopanje WE**, se potek programa prekine in prikaže se sporočilo o napaki.

Parameter:

- **R:** možnost **Ocena**
  - 1: pripravite popravek orodja in kompenzacijo izravnovanja
  - 2: pripravite kompenzacijo izravnovanja
  - 3: prikaz kota
- **D:** možnost **Smeri**
  - 0: X-merjenje; Z-zamik
  - 1: Y-merjenje; Z-zamik
  - 2: Z-merjenje; X-zamik
  - 3: Y-merjenje; X-zamik
  - 4: Z-merjenje; Y-zamik
  - 5: X-merjenje; Y-zamik
- **K:** možnost **Merilna pot** (predznak določa smer tipanja) – največja merilna pot za postopek tipanja
- **WS:** možnost **Položaj 1. meritve**
- **WC:** možnost **Položaj 2. meritve**
- **AC:** možnost **Nazivni kot** izmerjene površine
- **BE:** možnost **Toleranca kota +/-** – območje (v stopinjah) za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek
- **RC:** možnost **Ciljni pol. 1. meritve +/-** – želena vrednost prve merilne točke
- **BD:** možnost **Toleranca 1. meritve +/-** – območje za rezultat merjenja, v katerem ne bo izveden noben popravek

- **WT:** možnost **Št. popravka T ali G149**
  - **T:** orodje za razliko do želene vrednosti popravite na položaj revolverja **T**
  - **G149:** aditivni popravek **D9xx** popravite za razliko do želene vrednosti (možnost samo v vrsti popravka **R = 1**)
- **FP:** možnost **Maks. dovol. popravek**
- **WE:** možnost **Maks. odstopanje** – dvakrat izvedite postopek tipanja in nadzorujte razpršitev merilne vrednosti
- **F:** možnost **Pomik pri merjenju** – pomik pri postopku tipanja (brez vnosa: merilni pomik iz preglednice tipalnih sistemov)  
Če je vnesen merilni pomik **F** višji kot v preglednici tipalnih sistemov, potem se izvede zmanjšanje na pomik iz preglednice tipalnih sistemov.
- **Q:** možnost **Usmeritev orodja** (odvisno od stroja)  
Tipalni sistem pred vsakim postopkom tipanja usmerite v smer programirane smeri tipanja.
- **NF:** možnost **Rezultat št. spremenljivke** – števila prve globalne spremenljivke, v kateri bo shranjen rezultat (brez vnosa: spremenljivka **810**)  
Drugi rezultat merjenja bo samodejno shranjen pod naslednjo številko.
- **P:** možnost **TISKANJE izpisov**
  - **0: IZKL.** – brez prikaza merilnih rezultatov
  - **1: VKL.** – prikaz merilnih rezultatov na zaslonu
- **H:** možnost **VNOS namesto merjenja**
  - **0: standardno** – določanje merilnih rezultatov s tipanjem
  - **1: rač. preizkus** – simulacija cikla tipalnega sistema na programirnem mestu
- **AN:** možnost **Št. protokola** – shranjevanje merilnih rezultatov v preglednico **TNC:\table\messpro.mep** (območje: številka vrstice 0-99)  
Preglednico je mogoče po potrebi razširiti.

**Primer: G787 Meritev kota**

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G787 R1 D0 B0 K2 WS-2 WC15 AC170 BE1RC0 BD0.2</b>
WT3 Q0 P0 H0
...

## Kompenzacija izravnavanja po merjenju kota G788

Cikel **G788** aktivira s cikлом **G787** merjenja kota določeno kompenzacijo izravnavanja.

Parameter:

- **NF:** možnost **Rezultat št. spremenljivke** – števila prve globalne spremenljivke, v kateri bo shranjen rezultat (brez vnosa: spremenljivka **810**)  
Drugi rezultat merjenja bo samodejno shranjen pod naslednjo številko.
- **P:** možnost **Kompenzacija:**
  - **0: IZKL.** – brez izvedbe kompenzacije izravnavanja
  - **1: VKL.** – izvedba kompenzacije izravnavanja

**Primer: G788 Kompenzacija izravnavanja po merjenju kota**

...
<b>OBDELAVA</b>
<b>N3 G788 NF1 P0</b>
...

## 7.9 Meritev med postop.

### Merjenje obdelovancev

Merjenje obdelovanca s tipalnim sistemom, ki se nahaja v nosilcu orodja stroja, bo prav tako označeno kot možnost **Meritev med postop.** Na seznamu orodij ustvarite novo orodje za določanje vašega tipalnega sistema. V ta namen izberite tip orodja **Merilno tipalo.** Naslednji cikli za možnost **Meritev med postop.** so osnovni cikli za tipalne funkcije, s katerimi lahko programirate posamezno prilagojene poteke tipanja.

### Zagon meritve G910

Možnost **G910** aktivira izbrano možnost **Merilno tipalo.**

Parameter:

- **V:** možnost **Tipala mize (1)/merilna (0)**
  - 0: merilno tipalo (merjenje obdelovanca)
  - 1: tipalo mize (merjenje orodja)
- **D:** možnost **Številka osi**

**Primer: Meritev med postop.**

```
...
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("Taster nicht erreicht")
N14 ELSE
N4 PRINT ("Messergebnis:",#I1)
N4 ENDIF
...
```

## Aktivacija nadzora merilne poti G911

Možnost **G911** aktivira nadzor merilne poti. Potem je dovoljena samo posamezna pot pomika.

Parameter:

- **V**: možnost **Varianta odvoza**
  - 0: osi se zaustavijo z odmaknjениm tipalom
  - 1: osi se po odmiku tipala samodejno pomaknejo nazaj
- **R**: možnost **Pot povrat.**

## Shran. dejan. vred. mer. G912

Možnost **G912** prevzame položaje, na katerih se je tipalo odmaknilo, v spremenljivke rezultata.

Parameter:

- **Q**: možnost **Analiza napake** pri nedoseganju tipala
    - 0: ocena napake v NC-programu, merilni rezultati = **NDEF**
    - 1: sporočilo o napaki NC, program se zaustavi
- Merilni rezultati so na voljo v naslednjih spremenljivkah: **#a9** (os, kanal)
- Os = ime osi
  - Kanal = številka kanala, 0 = trenutni kanal

### Primer: merilni rezultati

...	
<b>N1 #I1=#a9(X,0)</b>	Vrednost X trenutnega kanala
<b>N2 #I2=#a9(Z,1)</b>	Vrednost Z kanala 1
<b>N3 #I3=#a9(Y,0)</b>	Vrednost Y trenutnega kanala
<b>N4 #I4=#a9(C,0)</b>	Vrednost C trenutnega kanala
...	

## Konec meritve G913

Možnost **G913** zaključi merilni postopek.

## Deaktivacija nadzora merilne poti G914

Možnost **G914** deaktivira nadzor merilne poti.

## Primer: merjenje in popravljanje obdelovancev

Krmiljenje za merjenje obdelovancev omogoči dostop do podprogramov:

- **measure\_pos.ncs** (nemška besedila pogovornih oken)
- **measure\_pos\_e.ncs** (angleška besedila pogovornih oken)

Ti programi kot orodje potrebujejo merilno tipalo. Izhajajoč iz trenutnega položaja ali od določenega začetnega položaja krmiljenje v navedeni smeri osi premakne merilno pot. Na koncu se ponovno izvede premik na predhodni položaj. Rezultat merjenja lahko vračunate neposredno v popravek.

Uporabljajo se naslednji podprogrami:

- **measure\_pos\_move.ncs**
- **\_Print\_txt\_lang.ncs**

Parameter:

- **LA**: možnost **Začetna točka merjenja X** (vrednost premera; brez vnosa: trenutni položaj)
- **LB**: možnost **Začetna točka merjenja Z** (brez vnosa: trenutni položaj)
- **LC**: možnost **Vrstva primika** do začetne točke merjenja
  - 0: diagonalno
  - 1: najprej X, nato Z
  - 2: najprej Z, nato X
- **LD**: možnost **Merilna os**
  - 0: os X
  - 1: os Z
  - 2: os Y
- **LE**: inkrementalna možnost **Merilna pot** – predznak navaja smer
- **LF**: možnost **Pomik pri merjenju** v mm/min (brez vnosa: uporabi se merilni pomik iz preglednice tipal)
- **LH**: želena vrednost možnosti **Ciljni položaj**
- **LI**: možnost **Toleranca +/-** – če se izmerjeno odstopanje nahaja znotraj te tolerance, potem naveden popravek ne bo spremenjen
- **LJ**: 1: možnost **Rezultat merjenja** bo oddana kot možnost **TISK**
- **LK**: možnost **Številka popravka** za popravek, ki bo spremenjen
  - 1-xx Številka mesta revolverja orodja, ki bo popravljeno
  - 901-916 Aditivna številka popravka
  - trenutna številka T za umerjanje tipala
- **LO**: možnost **Številka** za meritve
  - **LO > 0**: meritve bodo z možnostjo **M19** enakomerno porazdeljene po obsegu
  - **LO < 0**: meritve bodo izvedene na enakem položaju
- **LP**: največja dovoljena možnost **Razlika** med rezultati merjenja na enem položaju  
Program se zaustavi pri preseganjtu.
- **LR**: največja dovoljena možnost **Vrednost popravka** (območje: < 10)
- **LS**: 1: za namene testiranja, če program teče na osebnem računalniku, bodo rezultati merjenja odčitani prek možnosti **VNOS**



# 8

**Programiranje DIN  
za os Y (možnost št.  
70)**

## 8.1 Konture osi Y – osnove

### Položaj rezkalne konture

Referenčno ravnino in referenčni premer določite v oznaki odseka.

Globino in položaj rezkalne konture (žep, otok) na naslednji način določite v definiciji konture:

- z možnostjo **Globina P** vnaprej programirane možnosti **G308**
- namesto tega pri likih: parameter cikla **Globina P**

**Predznak P** določa položaj rezkalne konture:

- **P < 0:** žep
- **P > 0:** otok

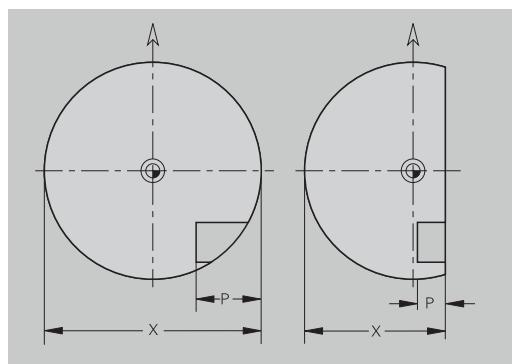
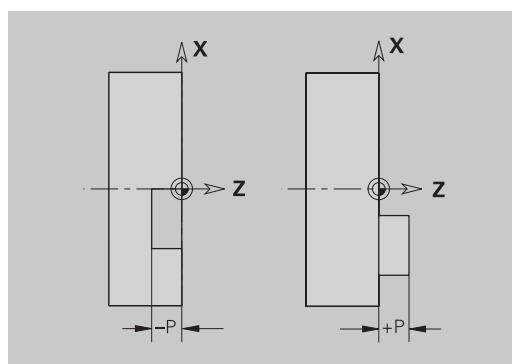
### Položaj rezkalne konture

Razdelek	P	Površina	Dno rezkanja
<b>ČELO</b>	<b>P &lt; 0</b>	<b>Z</b>	<b>Z + P</b>
	<b>P &gt; 0</b>	<b>Z + P</b>	<b>Z</b>
<b>ZADNJA STRAN</b>	<b>P &lt; 0</b>	<b>Z</b>	<b>Z - P</b>
	<b>P &gt; 0</b>	<b>Z - P</b>	<b>Z</b>
<b>PLAŠČ</b>	<b>P &lt; 0</b>	<b>X</b>	<b>X + (P * 2)</b>
	<b>P &gt; 0</b>	<b>X + (P * 2)</b>	<b>X</b>

- **X:** referenčni premer iz oznake odseka
- **Z:** referenčna ravnina iz oznake odseka
- **P:** globina iz možnosti **G308** ali iz opisa konture

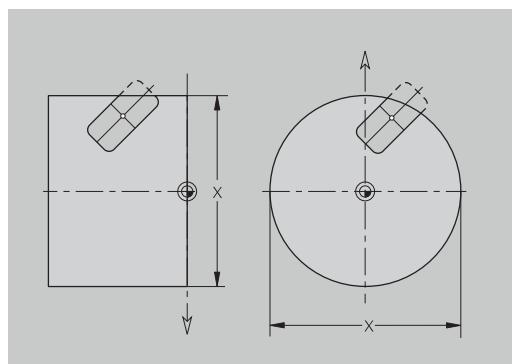


Površinski rezkalni cikli rezkajo površino, ki je opisana v definiciji konture. **Otok** znotraj te površine ne bo upoštevan.



### Omejitev reza

Če se deli rezkalne konture nahajajo izven konture struženja, potem površino, ki bo obdelana, omejite z možnostjo **Premer površin X/Premjer površine X** (parameter oznake odseka ali definicije lika).



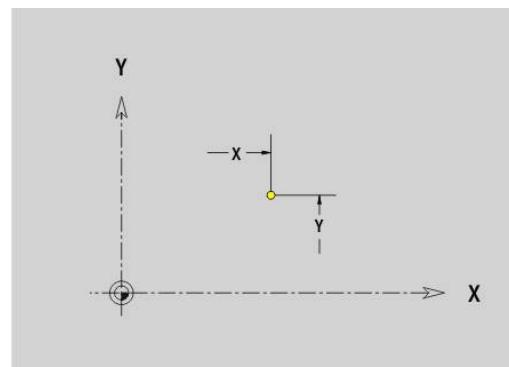
## 8.2 Konture ravnine XY

### Začetna točka konture ravnine XY G170-Geo

Možnost **G170** določa možnost **Začetna točka** konture v ravnini XY.

Parameter:

- **X**: možnost **Začetna točka** konture (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Začetna točka** konture
- **PZ**: možnost **Začetna točka** (polarni polmer)
- **W**: možnost **Začetna točka** (polarni kot)

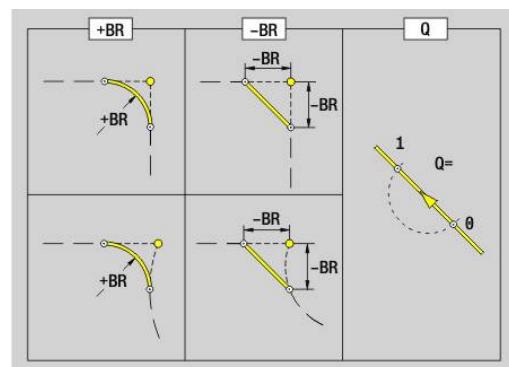
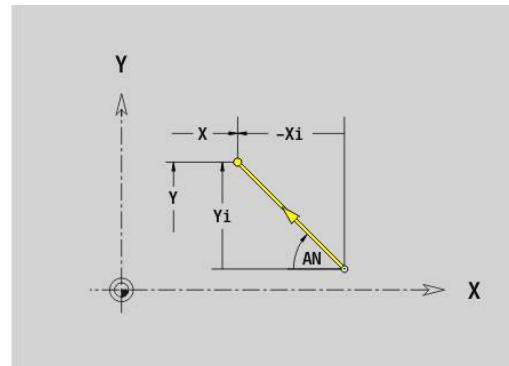


### Pot ravnine XY G171-Geo

Možnost **G171** določa linearni element konture ravnine XY.

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Končna točka**
- **AN**: možnost **Kot** do osi X
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR** = 0: netangencialni prehod
  - **BR** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BR** < 0: širina posnetega roba
- **PZ**: možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W**: možnost **Končna točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR**: možnost **Inkr. kot do pred.** Možnost **inkr. kot do pred. ARi** (**AR** se sklada z možnostjo **AN**)
- **R**: možnost **Dolžina črte**



Programiranje:

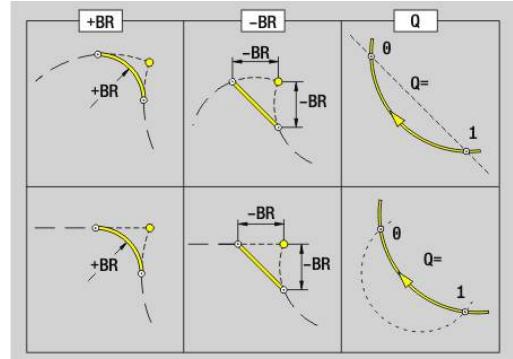
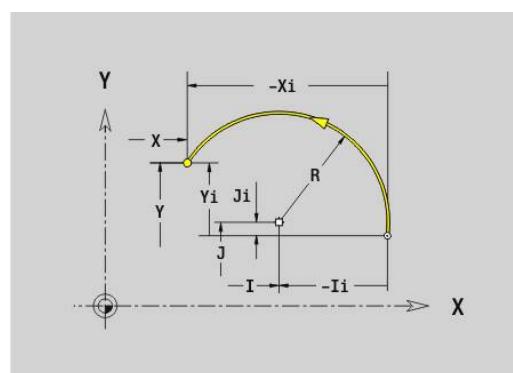
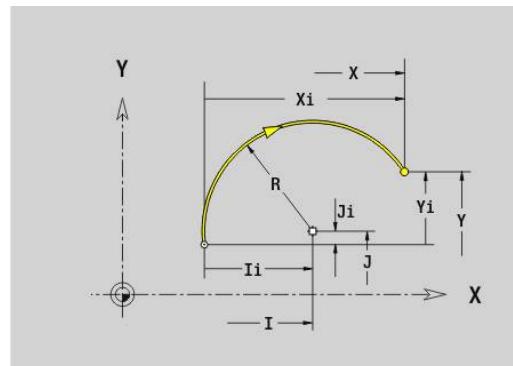
- **X, Y**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **ANi**: kot do naslednjega elementa
- **ARI**: kot do predhnega elementa

## Krožni lok ravnine XY G172-/G173-Geo

Možnosti **G172** in **G173** določata krožni lok konture ravnine XY.

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Končna točka**
- **R: Radij**
- **I**: možnost **Središč.točka** v smeri X (vrednost polmera)
- **J**: možnost **Središč.točka** (v Y)
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **PZ**: možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W**: možnost **Končna točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **PM**: možnost **Središč.točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **WM**: možnost **Središč.točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR**: možnost **Startni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os
- **AN**: možnost **Končni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os



Programiranje:

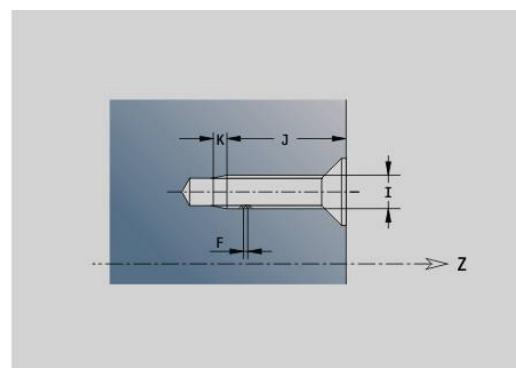
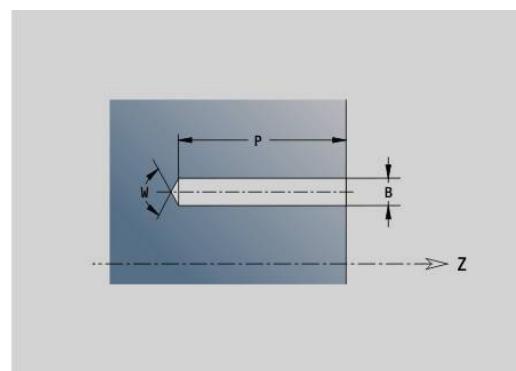
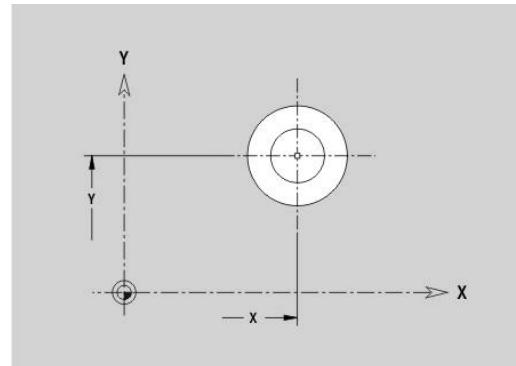
- **X, Y**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **I, J**: absolutno ali inkrementalno
- **PZ, W, PM, WM**: absolutno ali inkrementalno
- **ANi**: kot do naslednjega elementa
- **ARI**: kot do predhodnega elementa
- Končna točka ne sme biti začetna točka (**brez polnega kroga**)

## Izvrtina ravnine XY G370-Geo

Možnost **G370** določa izvrtino s spuščanjem in navojem v ravnini XY.

Parameter:

- **X:** možnost **Središč.točka** izvrtin (vrednost polmera)
- **Y:** možnost **Središč.točka** izvrtine
- **B: Premer**
- **P: možnost Globina** brez konice vrtanja
- **W: možnost Kot konice** (privzeto:  $180^\circ$ )
- **R: možnost Premer spušč.**
- **U: možnost Glob. spuščanja**
- **E: Kot spušč.**
- **I: Premer navoja**
- **J: možnost Globina navoja**
- **K: možnost Zač.reza nav.** – izhodna dolžina
- **F: Narašč. navoja**
- **V: možnost Smer navoja:** (privzeto: 0)
  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj**
- **A: možnost Kot** do osi Z – nagnjenost izvrtine
  - Čelna stran (območje:  $-90^\circ < A < 90^\circ$ ; privzeto:  $0^\circ$ )
  - Hrbtna stran (območje:  $90^\circ < A < 270^\circ$ ; privzeto:  $180^\circ$ )
- **O: možnost Premer centrir.**

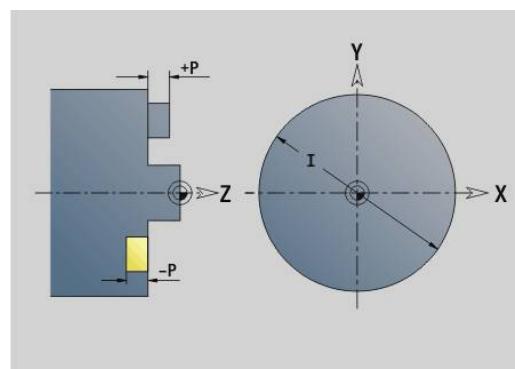
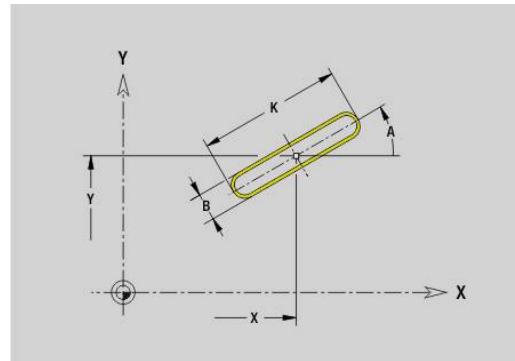


## Linearni utor ravnine XY G371–Geo

Možnost **G371** določa linearni utor v ravnini XY.

Parameter:

- **X**: možnost **Središč.točka** utora (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Središč.točka** utora
- **A**: možnost **Kot položaja** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: **Dolžina**
- **B**: **Širina**
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok
- **I**: možnost **Mejni premer** (za omejitev reza)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz oznake odseka



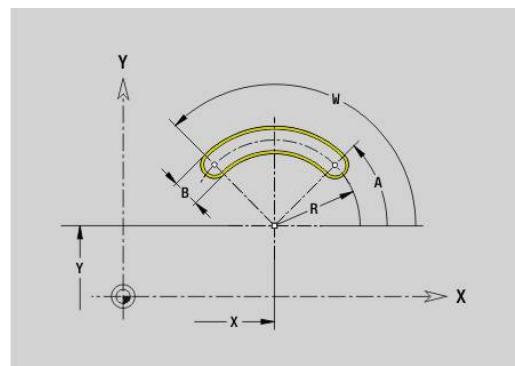
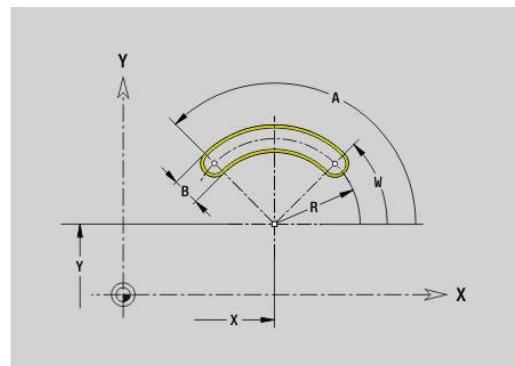
## Cirkularni utor ravnine XY G372/G373-Geo

Možnosti **G372** in **G373** določata cirkularni utor v ravnini XY.

- **G372**: cirkularni utor v smeri urnega kazalca
- **G373**: cirkularni utor v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **X**: možnost **Središč.točka** utora (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Središč.točka** utora
- **R**: **Radius** – polmer ukrivljenosti (referenca: središčna pot utora)
- **A**: možnost **Začetni kot** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **W**: možnost **Končni kot** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **B**: **Širina**
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok
- **I**: možnost **Mejni premer** (za omejitev reza)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz oznake odseka

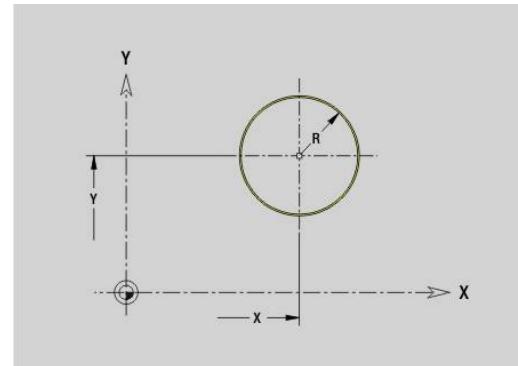


## Polni krog v ravnini XY G374-Geo

Možnost **G374** določa možnost **Polni krog** v ravnini XY.

Parameter:

- **X**: možnost **Središč.točka** (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Središč.točka**
- **R: Radij**
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok
- **I**: možnost **Mejni premer** (za omejitev reza)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz oznake odseka

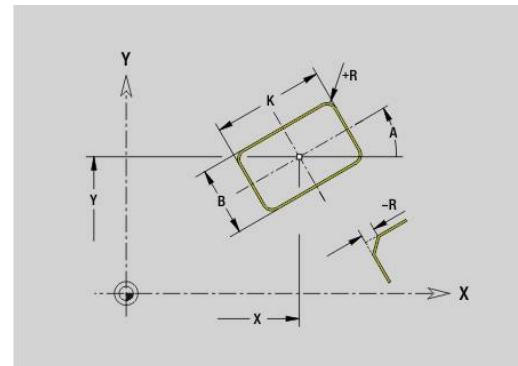


## Pravokotnik v ravnini XY G375-Geo

Možnost **G375** določa pravokotnik v ravnini XY.

Parameter:

- **X**: možnost **Središč.točka** pravokotnika (vrednost polmera)
- **Y**: možnost **Središč.točka** pravokotnika
- **A**: možnost **Kot položaja** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: možnost **Dolžina** pravokotnika
- **B**: možnost **Širina** pravokotnika
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok
- **I**: možnost **Mejni premer** (za omejitev reza)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz oznake odseka

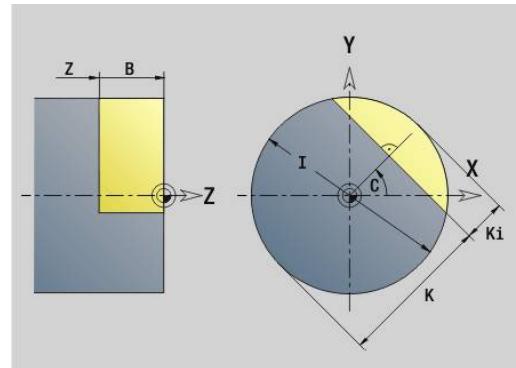


## Posam. površ. v ravnini XY G376-Geo

Možnost **G376** določa površino v ravnini XY.

Parameter:

- **Z**: možnost **Referenč.rob** (privzeto: možnost **Z** iz oznake odseka)
- **K: Preost. globina**
- **Ki: Globina**
- **B: možnost Širina** (referenca: **Referenč.rob Z**)
  - **B < 0**: površina v negativni smeri Z
  - **B > 0**: površina v pozitivni smeri Z
- **I: možnost Mejni premer** (za možnost **Omejitev reza** in kot referenca za možnosti **K ter Ki**)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **C: možnost Kot vretena** površinskega lota (privzeto: možnost **C** iz oznake odseka)



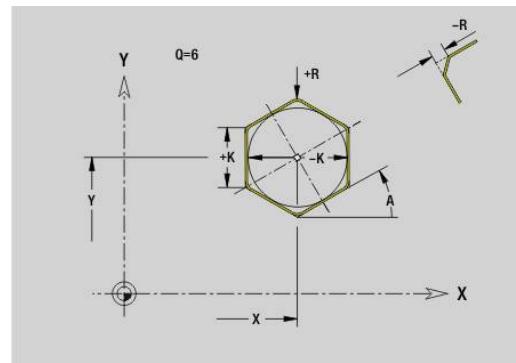
Predznak možnosti **Širina B** bo ocjenjen ne glede na to, ali se površina nahaja na čelnici ali hrbtni strani.

## Mnogokotnik v ravnini XY G377-Geo

Možnost **G377** določa običajni mnogokotnik v ravnini XY.

Parameter:

- **X: možnost Središč.točka** mnogokotnik (vrednost polmera)
- **Y: možnost Središč.točka** mnogokotnika
- **Q: možnost Število robov ( $Q \geq 3$ )**
- **A: možnost Kot položaja** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **K: možnost +dolž. roba/-velik. ključa**
  - **K > 0**: možnost Dolžina roba
  - **K < 0**: možnost Ključna širina (Inside diameter)
- **R: možnost Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P: možnost Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)
  - **P < 0**: žep
  - **P > 0**: otok
- **I: možnost Mejni premer** (za omejitev reza)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz oznake odseka

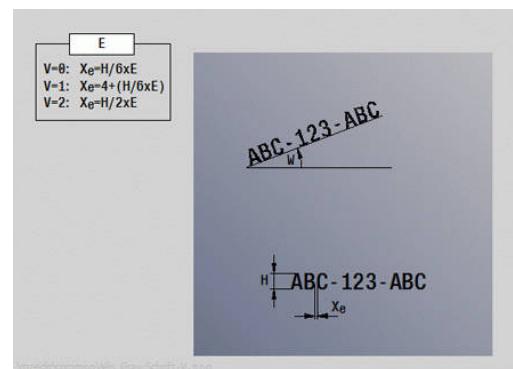
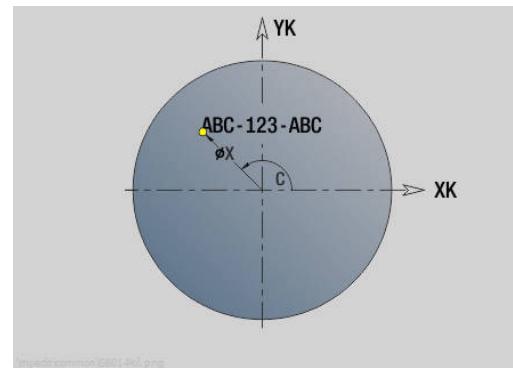


## Besedilo, čelna površina Y G378-Geo

Možnost **G378** določa besedilo v ravnini XY.

Parameter:

- **X:** možnost **Začetna točka X**
- **Y:** **Začetna točka Y**
- **ID:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF:** **Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **P:** možnost **Globina**
- **W:** **Kot nagiba** zaporedja znakov
- **H:** **Višina pisave**
- **E:** **Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **F:** možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* F)
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)



## Linearni vzorec ravnine XY G471-Geo

Možnost **G471** določa linearni vzorec v ravnini XY.

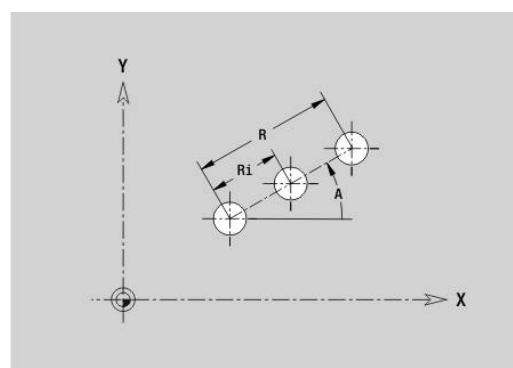
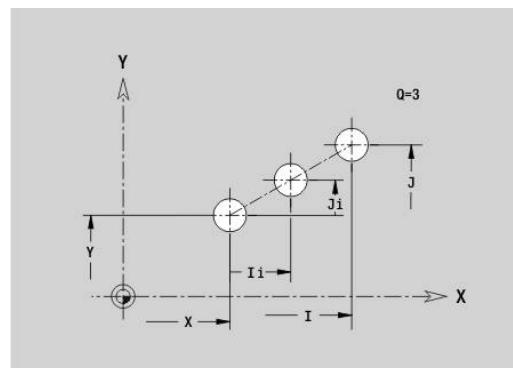
Možnost **G471** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G370-G375, G377**).

Parameter:

- **Q:** možnost **Številka likov**
- **X:** možnost **1. Vzorčna točka** (vrednost polmera)
- **Y:** možnost **1. Vzorčna točka**
- **I:** možnost **Končna točka** vzorca (v X; vrednost polmera)
- **J:** možnost **Končna točka** vzorca (v Y)
- **II:** možnost **Končna točka** – razdalja med dvema likoma (v X)
- **Ji:** možnost **Končna točka** – razdalja med dvema likoma (v Y)
- **A:** možnost **Kot položaja** vzdolžne osi vzorca (referenca: pozitivna os X)
- **R:** možnost **Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri:** možnost **Dolžina** – razdalja med dvema likoma

**i** Napotki za programiranje:

- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



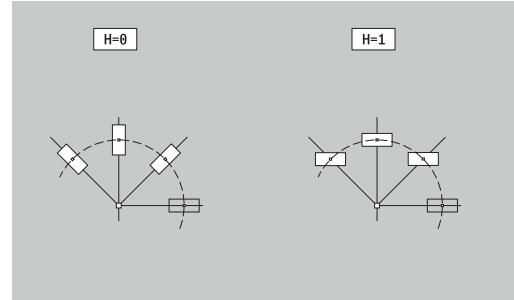
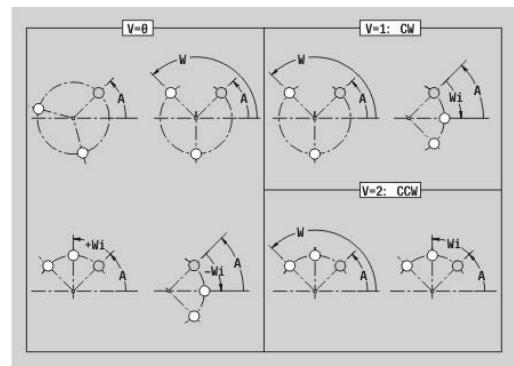
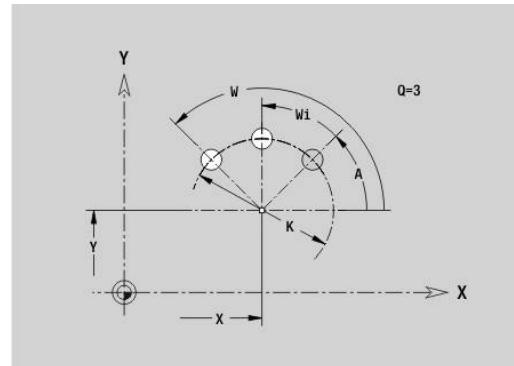
## Cirkularni vzorec ravnine XY G472-Geo

Možnost **G472** določa cirkularni vzorec v ravnini XY.

Možnost **G472** deluje na v naslednjem nizu določen lik (**G370-G375, G377**).

Parameter:

- **Q:** možnost **Številka likov**
- **K:** možnost **Premer** – premer vzorca
- **A:** možnost **Začetni kot** – položaj prvega lika (referenca: pozitivna os X; privzeto: 0°)
- **W:** možnost **Končni kot** – položaj zadnjega lika (referenca: pozitivna os X; privzeto: 360°)
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kot** med dvema likoma
- **V:** možnost **Smer** – usmerjenost (privzeto: 0)
  - **V = 0**, brez **W**: razdelitev polnega kroga
  - **V = 0**, z **W**: razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0**, z **W**: predznak **Wi** določa smer (**W < 0**: v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1**, z **W**: v smeri urnega kazalca
  - **V = 1**, z **W**: v smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
  - **V = 2**, z **W**: v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2**, z **W**: v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
- **X:** možnost **Središč.točka** vzorca (vrednost polmera)
- **Y:** možnost **Središč.točka** vzorca
- **H:** možnost **0=Normalen pol.** – položaj likov (privzeto: 0)
  - **0**: normalni položaj – liki se zavrtijo okrog središča kroga (rotacija)
  - **1**: izvirni položaj – položaj lika glede na koordinatni sistem ostane enak (prevajanje)



Napotki za programiranje:

- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča. Izjema: cirkularni utor
- Dodatne informacije:** "Cirkularni vzorec s cirkularnimi utori", Stran 310
- Cikel vrtanja ali rezkanja (odsek **OBDELAVA**) prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca

## Vzorec DataMatrix ravnine XY G475–Geo

Možnost **G475** definira vzorec v kodi DataMatrix v ravnini XY.

Možnost **G475** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G370, G374, G375** oder **G377**).

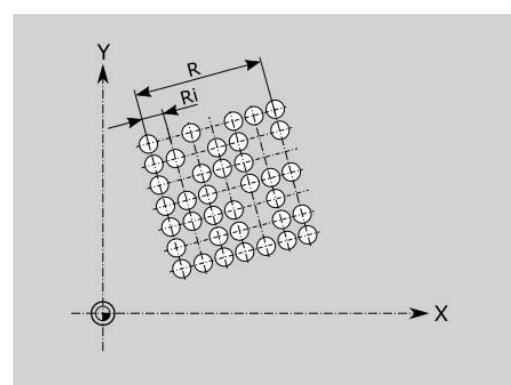
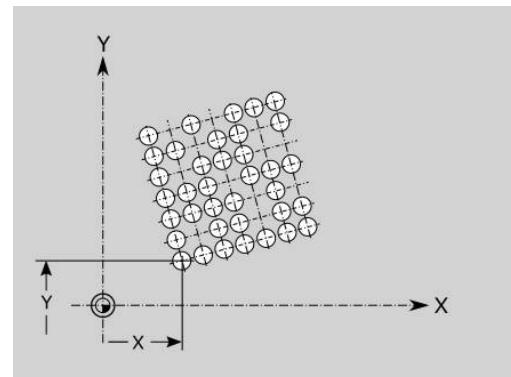
Parameter:

- **ID: Besedilo**, ki bo spremenjeno v kodo DataMatrix
- **X: možnost 1. Vzorčna točka** (vrednost polmera)
- **Y: možnost 1. Vzorčna točka**
- **A: možnost Kot položaja** vzdolžne osi vzorca (referenca: pozitivna os X)
- **R: možnost Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri: Dolžina** – razdalja do naslednje izvrtine ali lika



### Napotki za programiranje

- Če ne vnesete dolžine, krmiljenje izračuna vzorec tako, da se izvrtine ali liki dotikajo
- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca
- Dovoljenih je najv. 80 ASCII-znakov na kodo DataMatrix
- Funkciji G pravokotnika in mnogokotnika sta omejeni na kvadratno obliko



## Večkotne površine XY G477–Geo

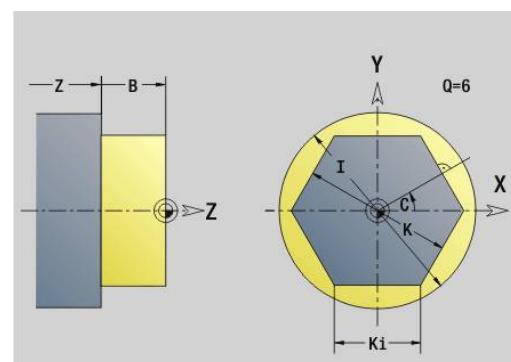
Možnost **G477** določa večkotne površine v ravnini XY.

Parameter:

- **Z: možnost Referenč.rob** (privzeto: možnost **Z** iz ozname odseka)
- **K: Ključna širina** – premer notranjega kroga
- **Ki: Dolžina roba**
- **B: možnost Širina** (referenca: **Referenč.rob Z**)
  - **B < 0**: površina v negativni smeri Z
  - **B > 0**: površina v pozitivni smeri Z
- **C: možnost Kot vretena** površinskega lota (privzeto: možnost **C** iz ozname odseka)
- **Q: Število površin (Q >= 2)**
- **I: možnost Mejni premer** (za omejitev reza)
  - Brez vnosa: možnost **X** iz ozname odseka
  - Možnost **I** prepiše možnost **X** iz ozname odseka



Predznak možnosti **Širina B** bo ocenjen ne glede na to, ali se površina nahaja na čelnih ali hrbtnih strani.



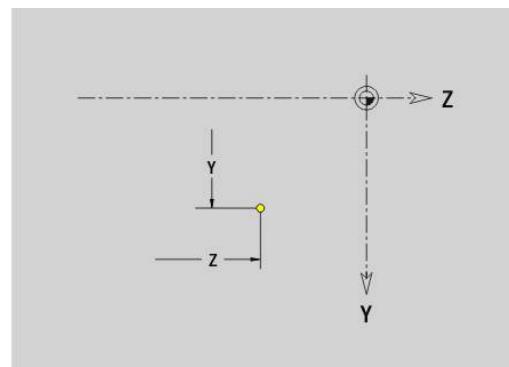
## 8.3 Konture ravnine YZ

### Začetna točka konture ravnine YZ G180-Geo

Možnost **G180** določa možnost **Začetna točka** konture v ravnini YZ.

Parameter:

- **Y**: možnost **Začetna točka** konture
- **Z**: možnost **Začetna točka** konture
- **PZ**: možnost **Začetna točka** (polarni polmer)
- **W**: možnost **Začetna točka** (polarni kot)

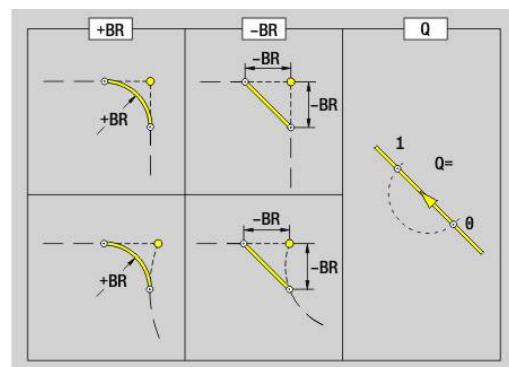
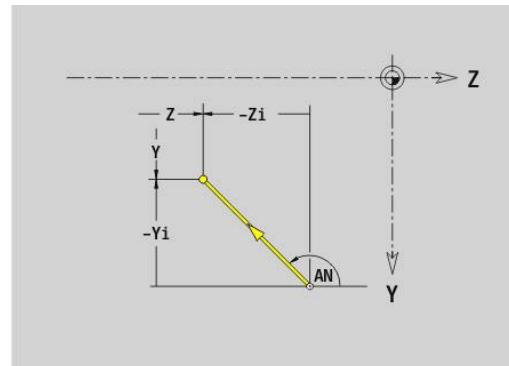


### Pot ravnine YZ G181-Geo

Možnost **G181** določa linearni element konture ravnine YZ.

Parameter:

- **Y**: možnost **Končna točka**
- **Z**: možnost **Končna točka**
- **AN**: možnost **Kot** do pozitivne osi Z
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR** = 0: netangencialni prehod
  - **BR** > 0: polmer zaokroževanja
  - **BR** < 0: širina posnetega roba
- **PZ**: možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W**: možnost **Končna točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR**: možnost **Inkr. kot do pred.** Možnost **inkr. kot do pred. ARi** (**AR** se sklada z možnostjo **AN**)
- **R**: možnost **Dolžina črte**



Programiranje:

- **Y, Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **ANi**: kot do naslednjega elementa
- **ARI**: kot do predhnega elementa

## Krožni lok ravnine YZ G182/G183-Geo

Možnosti **G182** in **G183** določata krožni lok konture ravnine YZ.

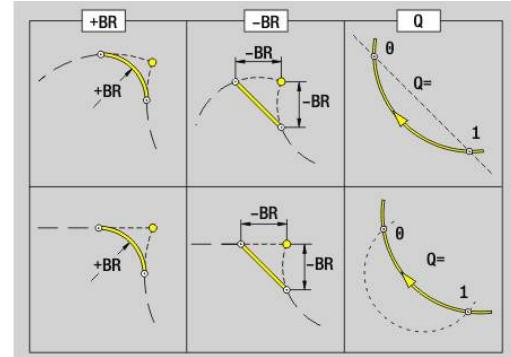
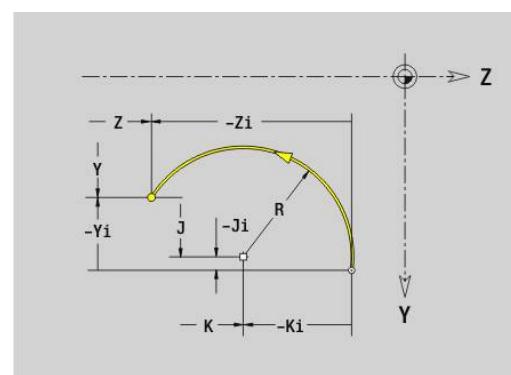
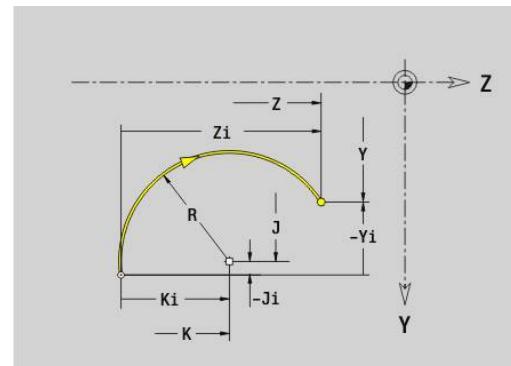
Parameter:

- **Y:** možnost **Končna točka**
- **Z:** možnost **Končna točka**
- **R: Radij**
- **J:** možnost **Središč.točka** (v Y)
- **K: Središč.točka** (v Z)
- **Q:** možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR:** možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0:** netangencialni prehod
  - **BR > 0:** polmer zaokroževanja
  - **BR < 0:** širina posnetega roba
- **PZ:** možnost **Končna točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **W:** možnost **Končna točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **PM:** možnost **Središč.točka** (polarni polmer; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **WM:** možnost **Središč.točka** (polarni kot; referenca: ničelna točka obdelovanca)
- **AR:** možnost **Startni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os
- **AN:** možnost **Končni kot** – tangencialni kot za rotacijsko os



Programiranje:

- **Y, Z:** absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?
- **J, K:** absolutno ali inkrementalno
- **PZ, W, PM, WM:** absolutno ali inkrementalno
- **ANi:** kot do naslednjega elementa
- **ARI:** kot do predhodnega elementa
- Končna točka ne sme biti začetna točka (**brez polnega kroga**)



## Vrtina v ravnini YZ G380-Geo

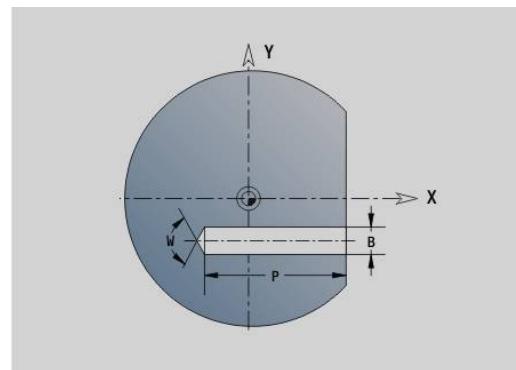
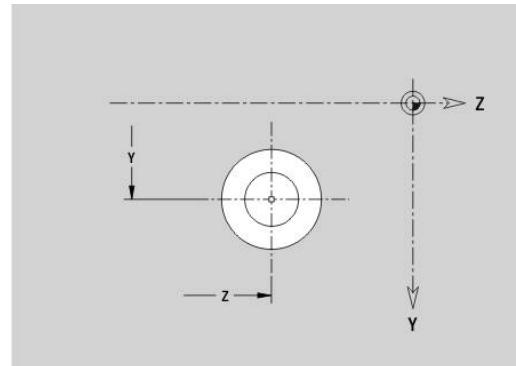
Možnost **G380** določa izvrtino s spuščanjem in navojem v ravnini YZ.

Parameter:

- **Y:** možnost **Središč.točka** izvrtine
- **Z:** možnost **Središč.točka** izvrtine
- **B: Premer**
- **P:** možnost **Globina** brez konice vrtanja
- **W:** možnost **Kot konice** (privzeto: 180°)
- **R:** možnost **Premer spušč.**
- **U:** možnost **Glob. spuščanja**
- **E: Kot spušč.**
- **I: Premer navoja**
- **J: možnost **Globina navoja****
- **K: možnost **Zač.reza nav.** – izhodna dolžina**
- **F: Narašč. navoja**
- **V: možnost **Smer navoja:** (privzeto: 0)**

  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj**

- **A: možnost **Kot k osi X** (območje: -90° < A < 90°)**
- **O: možnost **Premer centrir.****

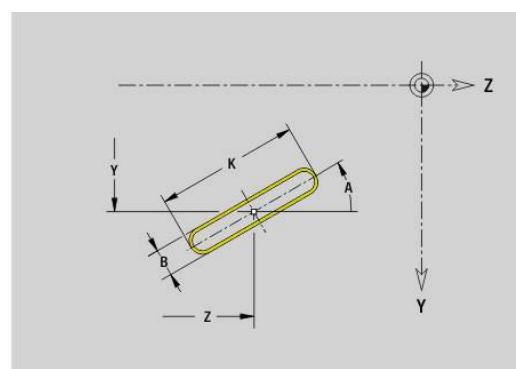


## Linearni utor v ravnini YZ G381-Geo

Možnost **G381** določa linearni utor v ravnini YZ.

Parameter:

- **Y:** možnost **Središč.točka** utora
- **Z:** možnost **Središč.točka** utora
- **X: možnost **Referenčni premer****
  - brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **A: možnost **Kot položaja** (referenca: pozitivna os Z; privzeto: 0°)**
- **K: Dolžina**
- **B: Širina**
- **P: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)**



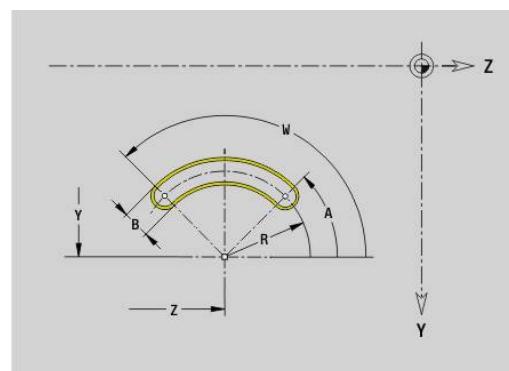
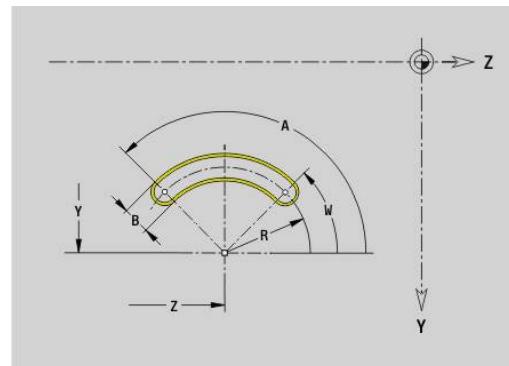
## Cirkularni utor ravnine YZ G382/G383-Geo

Možnosti **G382** in **G383** določata cirkularni utor v ravnini YZ.

- **G382**: cirkularni utor v smeri urnega kazalca
- **G383**: cirkularni utor v nasprotni smeri urnega kazalca

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka** utora
- **Y**: možnost **Središč.točka** utora
- **X**: možnost **Referenčni premer**
  - brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **R: Radij**
- **A**: možnost **Začetni kot** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **W**: možnost **Končni kot** (referenca: pozitivna os X; privzeto:  $0^\circ$ )
- **B: Širina**
- **P: možnost Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

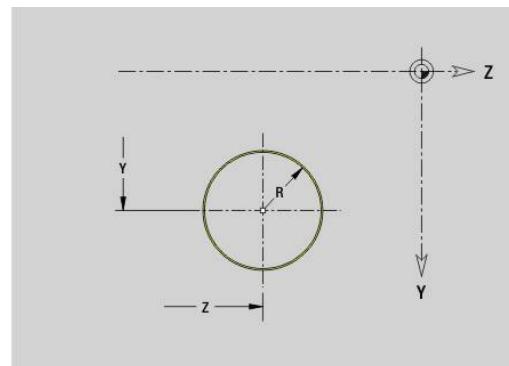


## Polni krog v ravnini YZ G384-Geo

Možnost **G384** določa polni krog v ravnini YZ.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka**
- **Y**: možnost **Središč.točka**
- **X**: možnost **Referenčni premer**
  - brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **R: Radij**
- **P: možnost Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

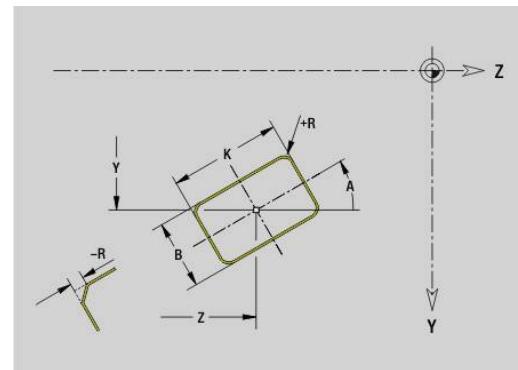


## Pravokotnik v ravnini YZ G385-Geo

Možnost **G385** določa pravokotnik v ravnini YZ.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka** pravokotnika
- **Y**: možnost **Središč.točka** pravokotnika
- **X**: možnost **Referenčni premer**
  - brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **A**: možnost **Kot položaja** (referenca: pozitivna os Z; privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: možnost **Dolžina** pravokotnika
- **B**: možnost **Širina** pravokotnika
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

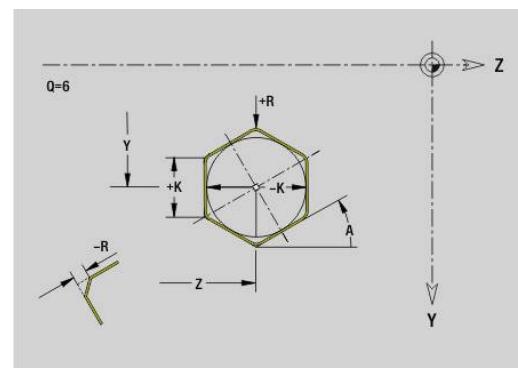


## Mnogokotnik v ravnini YZ G387-Geo

Možnost **G387** določa običajni mnogokotnik v ravnini YZ.

Parameter:

- **Z**: možnost **Središč.točka** mnogokotnika
- **Y**: možnost **Središč.točka** mnogokotnika
- **X**: možnost **Referenčni premer**
  - brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **Q**: možnost **Število robov** (**Q**  $\geq 3$ )
- **A**: možnost **Kot položaja** (referenca: pozitivna os Z; privzeto:  $0^\circ$ )
- **K**: možnost **+dolž. roba/-velik. ključa**
  - **K > 0**: možnost Dolžina roba
  - **K < 0**: možnost Ključna širina (Inside diameter)
- **R**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 0)
  - **R > 0**: polmer zaokroževanja
  - **R < 0**: širina posnetega roba
- **P**: možnost **Globina/višina** (privzeto: **P** iz možnosti **G308**)

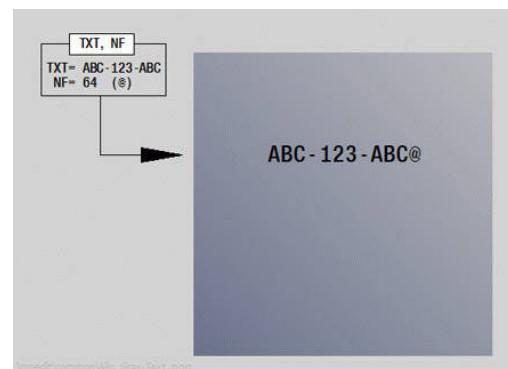
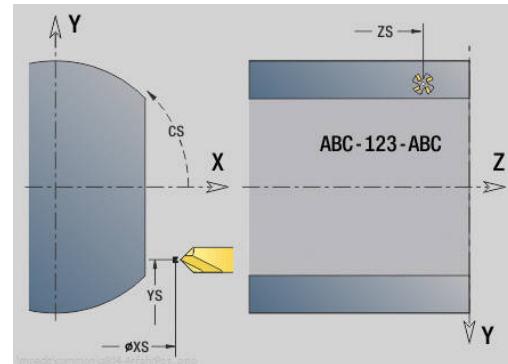


## Besedilo, površina plašča Y G388-Geo

Možnost **G388** določa besedilo v ravnini YZ.

Parameter:

- **Y: Začetna točka Y**
- **Z: možnost Začetna točka Z**
- **ID: možnost Besedilo, ki bo gravirana**
- **NF: Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **P: možnost Globina**
- **W: Kot nagiba** zaporedja znakov
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **F: možnost Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* F)
- **O: možnost Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)



## Linearni vzorec ravnine YZ G481-Geo

Možnost **G481** določa linearni vzorec v ravnini YZ.

Možnost **G481** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G380-G385, G387**).

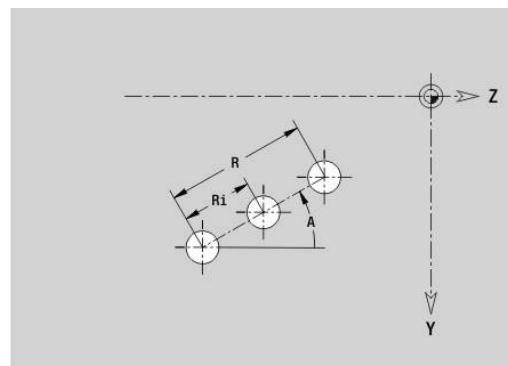
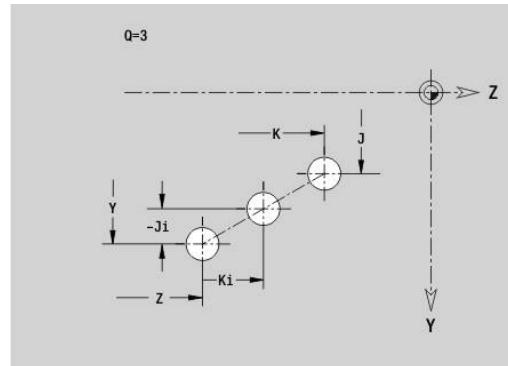
Parameter:

- **Q: možnost Številka likov**
- **Z: 1. vzorčna točka**
- **Y: možnost 1. Vzorčna točka**
- **K: možnost Končna točka vzorca (v Z)**
- **J: možnost Končna točka vzorca (v Y)**
- **Ki: možnost Končna točka – razdalja med dvema likoma (v Z)**
- **Ji: možnost Končna točka – razdalja med dvema likoma (v Y)**
- **A: možnost Kot položaja** (referenca: pozitivna os Z; privzeto: 0°)
- **R: možnost Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri: možnost Dolžina** – razdalja med dvema likoma



Napotki za programiranje:

- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



## Cirkularni vzorec ravnine YZ G482-Geo

Možnost **G482** določa cirkularni vzorec v ravnini YZ.

Možnost **G482** deluje na v naslednjem nizu določen lik (**G380-G385, G387**).

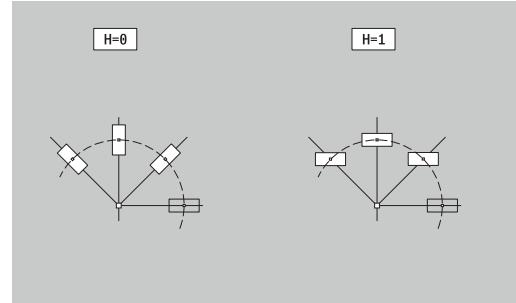
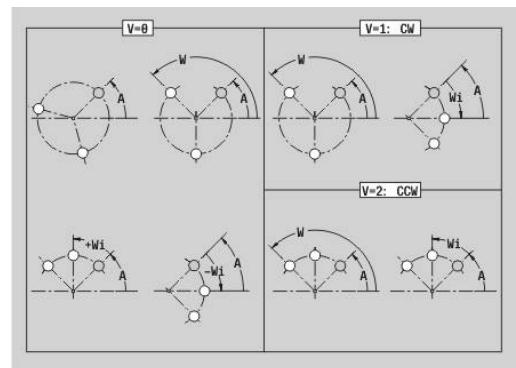
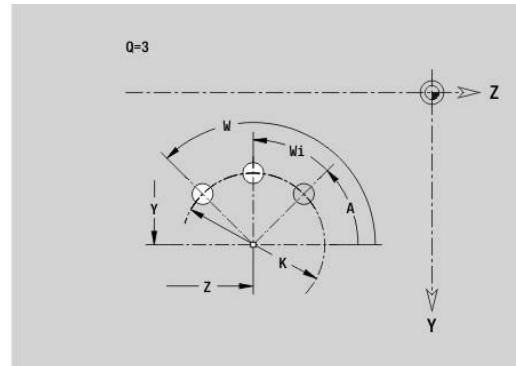
Parameter:

- **Q:** možnost **Številka likov**
- **K:** možnost **Premer** – premer vzorca
- **A:** možnost **Kot položaja** (referenca: pozitivna os Z; privzeto:  $0^\circ$ )
- **W:** možnost **Končni kot** – položaj zadnjega lika (referenca: pozitivna os Z; privzeto:  $360^\circ$ )
- **Wi:** možnost **Končni kot – Kot** med dvema likoma
- **V:** možnost **Smer** – usmerjenost (privzeto: 0)
  - **V = 0, brez W:** razdelitev polnega kroga
  - **V = 0, z W:** razdelitev na daljše krožne loke
  - **V = 0, z W:** predznak **Wi** določa smer (**W < 0:** v smeri urnega kazalca)
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca
  - **V = 1, z W:** v smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca
  - **V = 2, z W:** v nasprotni smeri urnega kazalca (predznak **W** je brez pomena)
- **Z: Središč.točka** vzorca
- **Y: možnost Središč.točka** vzorca
- **H:** možnost **0=Normalen pol.** – položaj likov (privzeto: 0)
  - **0:** normalni položaj – liki se zavrtijo okrog središča kroga (rotacija)
  - **1:** izvirni položaj – položaj lika glede na koordinatni sistem ostane enak (prevajanje)



Napotki za programiranje:

- Izvrtno ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča. Izjema: cirkularni utor
- Dodatne informacije:** "Cirkularni vzorec s cirkularnimi utori", Stran 310
- Cikel vrtanja ali rezkanja (odsek **OBDELAVA**) prikliče izvrtno ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca



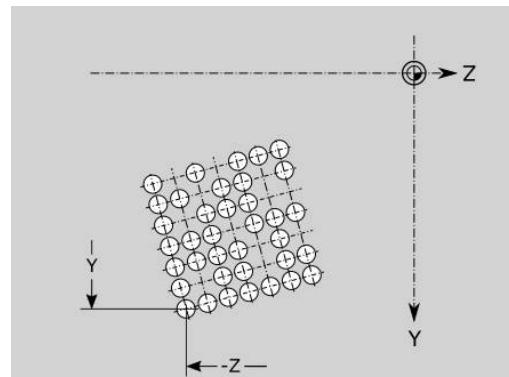
## Vzorec DataMatrix ravnine YZ G485-Geo

Možnost **G485** definira vzorec v kodi DataMatrix v ravnini YZ.

Možnost **G485** deluje na v naslednjem nizu določeno izvrtino ali lik (**G380, G384, G385** oder **G387**).

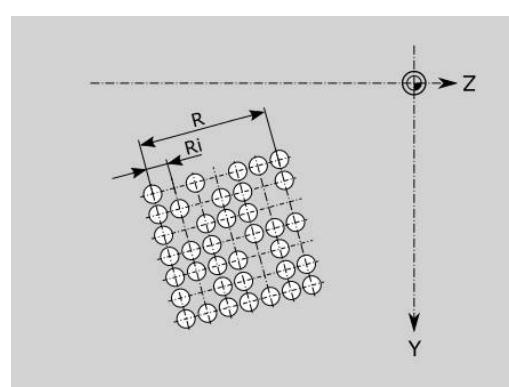
Parameter:

- **ID: Besedilo**, ki bo spremenjeno v kodo DataMatrix
- **Z: 1. vzorčna točka**
- **Y: možnost 1. Vzorčna točka**
- **A: možnost Kot položaja** (referenca: pozitivna os Z; privzeto:  $0^\circ$ )
- **R: možnost Dolžina** – skupna dolžina vzorca
- **Ri: Dolžina** – razdalja do naslednje izvrtine ali lika



Napotki za programiranje

- Če ne vnesete dolžine, krmiljenje izračuna vzorec tako, da se izvrtine ali liki dotikajo
- Izvrtino ali lik v naslednjem nizu programirajte brez središča
- Cikel vrtanja ali rezkanja v odseku **OBDELAVA** prikliče izvrtino ali lik v naslednjem nizu, ne definicijo vzorca
- Dovoljenih je najv. 80 ASCII-znakov na kodo DataMatrix
- Funkciji G pravokotnika in mnogokotnika sta omejeni na kvadratno obliko



## Posam. površ. v ravnini YZ G386-Geo

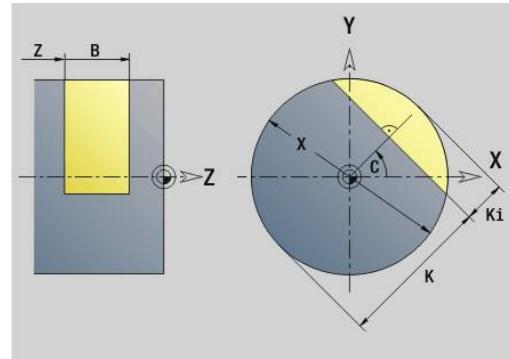
Možnost **G386** določa površino v ravnini YZ.

Parameter:

- **Z: možnost Referenč.rob** (privzeto: možnost **Z** iz ozname odseka)
- **K: Preost. globina**
- **Ki: Globina**
- **B: možnost Širina** (referenca: **Referenč.rob Z**)
  - **B < 0**: površina v negativni smeri Z
  - **B > 0**: površina v pozitivni smeri Z
- **X: možnost Referenčni premer**
  - brez vnosa: možnost **X** iz ozname odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz ozname odseka
- **C: možnost Kot vretena** površinskega lota (privzeto: možnost **C** iz ozname odseka)



Možnost **Referenčni premer X** omejuje površino, ki bo obdelana.



## Večkotne površine YZ G487-Geo

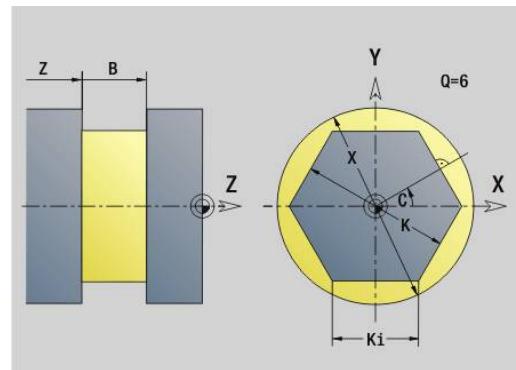
Možnost **G487** določa večkotne površine v ravnini YZ.

Parameter:

- **Z**: možnost **Referenč.rob** (privzeto: možnost **Z** iz oznake odseka)
- **K**: **Ključna širina** – premer notranjega kroga
- **Ki**: **Dolžina roba**
- **B**: možnost **Širina** (referenca: **Referenč.rob Z**)
  - **B < 0**: površina v negativni smeri Z
  - **B > 0**: površina v pozitivni smeri Z
- **X**: možnost **Referenčni premer**
  - brez vnosa: možnost **X** iz oznake odseka
  - Možnost **X** prepiše možnost **X** iz oznake odseka
- **C**: možnost **Kot vretena** površinskega lota (privzeto: možnost **C** iz oznake odseka)
- **Q**: **Število površin** (**Q**  $\geq 2$ )



Možnost **Referenčni premer X** omejuje površino, ki bo obdelana.

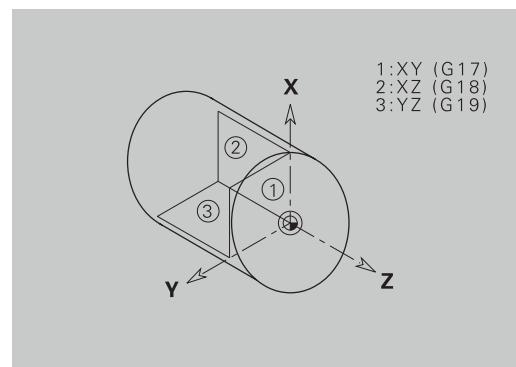


## 8.4 Obdelovalne ravnine

### Osna obdelava Y

Obdelovalno ravnino določite, ko programirate vrtanje in rezkanje z osjo Y.

Brez programirane obdelovalne ravnine krmiljenje izhaja iz struženja ali rezkanja z osjo C (ravnina XZ **G18**).



### Ravnina XY G17 (čelna ali hrbtna stran)

Obdelava se pri rezkalnih ciklih izvede v ravnini XY in primik se izvede pri ciklih rezkanja in vrtanja v smeri Z.

### Ravnina XZ G18 (struženje)

V ravnini XZ se normalno struženje in vrtanje ter rezkanje izvede z osjo C.

### Ravnina YZ G19 (tloris/plašč)

Obdelava se pri rezkalnih ciklih izvede v ravnini YZ in primik se izvede pri ciklih rezkanja in vrtanja v smeri X.

## Vrtenje obdelovalne ravnine G16

Možnost **G16** opravi naslednje spremembe in rotacije:

- Zamakne koordinatni sistem na položaj **I, K**
- Koordinatni sistem zavrti za možnost **Kot B**:  
**Referenčna toč.: I, K**
- Če je programirano, koordinatni sistem zamakne za možnost **U** in **W** v zvrtenem koordinatnem sistemu

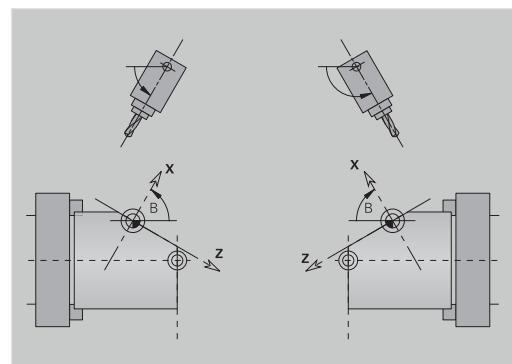
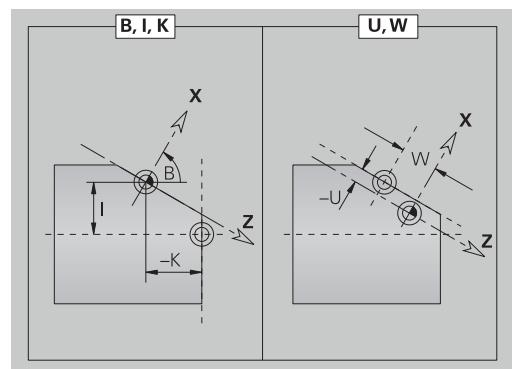
Parameter:

- **B**: možnost **Kot ravnine** (referenca: pozitivna os Z)
- **I**: možnost **Ref. ravnin v X** (vrednost polmera)
- **K**: možnost **Ref. ravnin v Z**
- **U**: možnost **Zamik X** (vrednost polmera)
- **W**: možnost **Zamik Z**
- **Q**: možnost **Vkl./Izkli.** – vklop/izklop vrtenja obdelovalne ravnine
  - 0: izklop obdelovalne ravnine
  - 1: vrtenje obdelovalne ravnine
  - 2: preklop nazaj na predhodno ravnino **G16**

Možnost **G16 Q0** ponovno ponastavi obdelovalno ravnino. Ničelna točka in koordinatni sistem, ki je bil določen pred možnostjo **G16**, je sedaj ponovno veljaven.

Možnost **G16 Q2** preklopi nazaj na predhodno ravnino **G16**.

Referenčna os za možnost **Kot ravnine B** je pozitivna os Z. To velja tudi v zrcaljenem koordinatnem sistemu.



Upoštevajte:

- V zvrtenem koordinatnem sistemu je možnost **X** os za primik. Koordinate X so izmerjene kot koordinate premera
- Zrcaljenje koordinatnega sistema nima vpliva na referenčno os vrtilnega kota (**kot osi B** priklica orodja)
- Dokler je možnost **G16** aktivna, drugi zamiki ničelne točke niso dovoljeni

### Primer: G16

...
<b>OBDELAVA</b>
...
N.. G19
N.. G15 B130
N.. G16 B130 I59 K0 Q1
N.. G1 X.. Z.. Y..
N.. G16 Q0
...

## Vrtenje obdelovalne ravnine G160

Z **G160** lahko udobno zavrtite koordinatni sistem za obdelavo.

**G160** izvede naslednje transformacije:

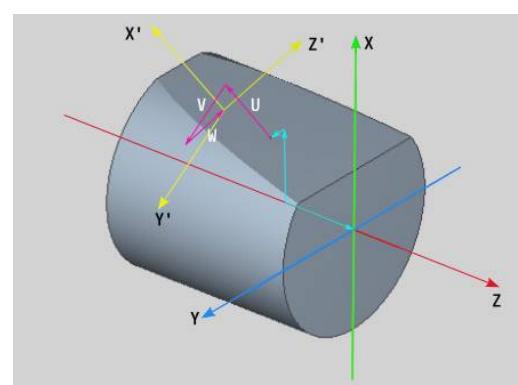
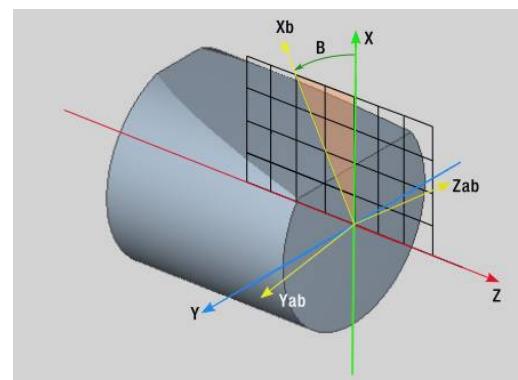
- Pred vrtenjem koordinatni sistem premakne na položaj **I, J** in **K**
- Zavrti koordinatni sistem na določen **Prostorski kot A, B** in **C**
- **Referenčna točka: I, J, K**
- Po vrtenju koordinatni sistem premakni za **U, V** in **W**

Parameter:

- **A**: možnost **Prostorski kot**
- **B**: možnost **Prostorski kot**
- **C**: možnost **Prostorski kot**
- **I**: možnosti **Položaj vrtenja X** (vrednost polmera)
- **J**: možnost **Položaj vrtenja Y**
- **K**: možnost **Položaj vrtenja Z**
- **U**: možnost **Zamik X** (vrednost polmera)
- **V**: možnost **Zamik Y**
- **W**: možnost **Zamik Z**

Z možnostjo **G160** brez vnosov ponastavite vrtenje. Krmiljenje aktivira ničelno točko in koordinatni sistem, ki sta bila aktivna pred možnostjo **G160**.

Preden programirate nadaljnjo transformacijo morate aktivno vrtenje ponastaviti z možnostjo **G160** ali **G16**.



- Krmiljenje zrcaljenje z možnostjo **G30** upošteva za vrtenje.
- Prostorski koti **A, B** in **C** se nanašajo na osi **X, Y** in **Z** v koordinatnem sistemu stroja.
- Če ne določite možnosti **Prostorski kot A, B** ali **C**, krmiljenje računa z vrednostjo 0.
- Proizvajalec stroja določa, ali krmiljenje trenutne vrednosti obdelovalne ravnine prikaže v prikazu strojnih podatkov.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

## 8.5 Pozicioniranje orodja, os Y

### Hitri hod G0

Možnost **G0** se v hitrem teku po najkrajši poti premakne na možnost **Ciljna točka X, Y, Z**.

Parameter:

- **X**: možnost **Premer** – ciljna točka
- **Y**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **Z**: možnost **Dolžina** – ciljna točka

**i** Programiranje:  
■ **X, Y in Z**: absolutno, inkrementalno ali samodržeče

**i** Če je na vašem stroju na voljo več osi, so prikazani še dodatni parametri za vnos, npr. parameter **B** za os B.

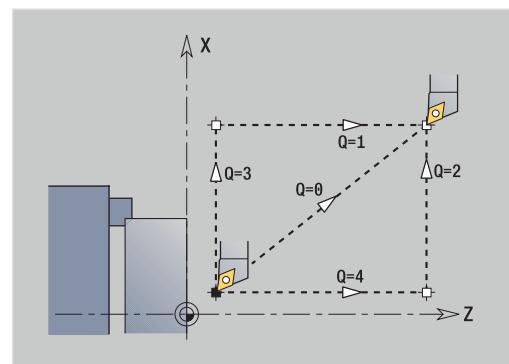
### Točka menjave orodja G14

Možnost **G14** se v hitrem teku premakne do možnosti **Točka menjave orodja**. Koordinate točke menjave določite v nastavitevem delovanju.

Parameter:

- **Q**: možnost **Zaporedje** (privzeto: 0)
  - **0: simultano**
  - **1: najprej X, nato Z**
  - **2: najprej Y, nato Z in X**
  - **3: samo X**
  - **4: samo Z**
  - **5: samo Y** (odvisno od stroja)
  - **6: hkrati z Y** (odvisno od stroja)

**i** Pri možnosti **Q = 0-4** ne pride do premika osi Y.



### Hitri tek v strojnih koordinatah G701

Možnost **G701** se v hitrem teku po najkrajši poti premakne na možnost **Ciljna točka X, Y, Z**.

Parameter:

- **X**: možnost **Končna točka** (vrednost premera)
- **Y**: možnost **Končna točka**
- **Z**: možnost **Končna točka**

**i** Možnosti **X, Y in Z** se nanašajo na ničelno točko stroja in referenčno točko vodila.

**i** Če je na vašem stroju na voljo več osi, so prikazani še dodatni parametri za vnos, npr. parameter **B** za os B.

## 8.6 Linearni in cirkularni premiki osi Y

### Rezkanje: Linearni premik G1

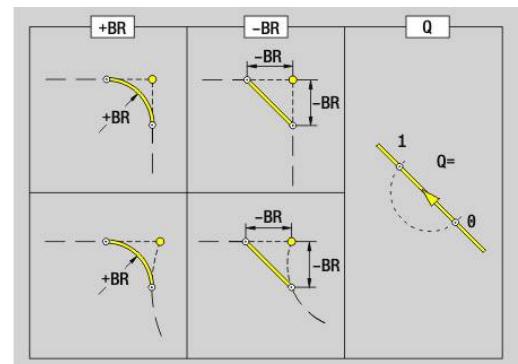
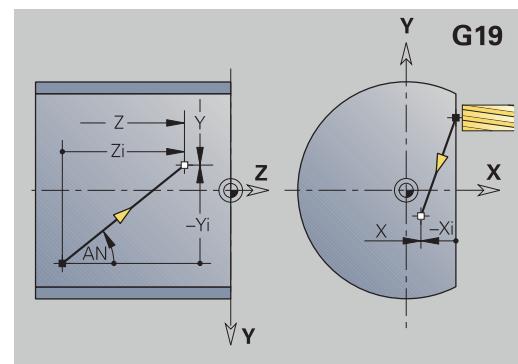
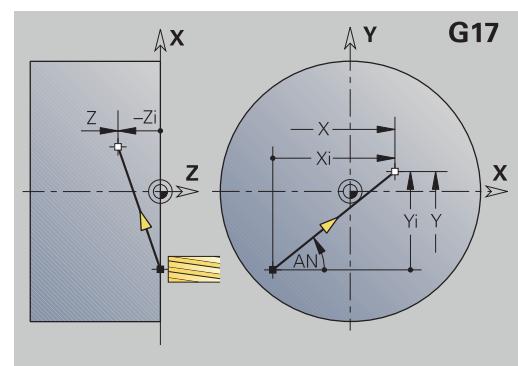
Možnost **G1** se v pomiku linearno premakne na možnost **Končna točka**.

Možnost **G1** bo izvedena glede na obdelovalno ravnino:

- Možnost **G17** Interpolacija v ravnini XY
  - Primik v smeri Z
  - Referenca kota A: pozitivna os X
- Možnost **G18** Interpolacija v ravnini XZ
  - Primik v smeri Y
  - Referenca kota A: negativna os Z
- Možnost **G19** Interpolacija v ravnini YZ
  - Primik v smeri X
  - Referenca kota A: pozitivna os Z

Parameter:

- **X**: možnost **Premer** – ciljna točka
- **Y**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **Z**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **AN**: možnost **Kot** (referenca: odvisno od obdelovalne ravnine)
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok..**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **BE**: možnost **Posebni faktor pomika** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **BE** (območje:  $0 < BE \leq 1$ )



Programiranje:

- **X, Y** in **Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?



Če je na vašem stroju na voljo več osi, so prikazani še dodatni parametri za vnos, npr. parameter **B** za os B.

## Rezkanje: Cirkularni premik G2, G3 – inkrementalno merjenje središča

Možnosti **G2** in **G3** se v pomiku cirkularno premakneta na možnost **Končna točka**.

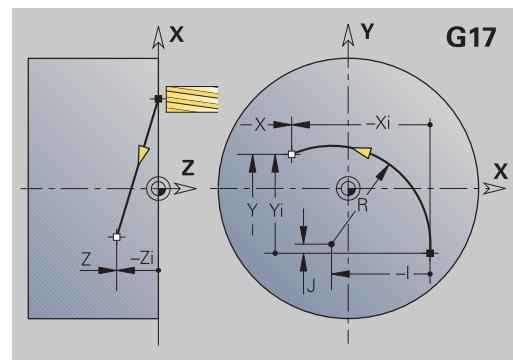
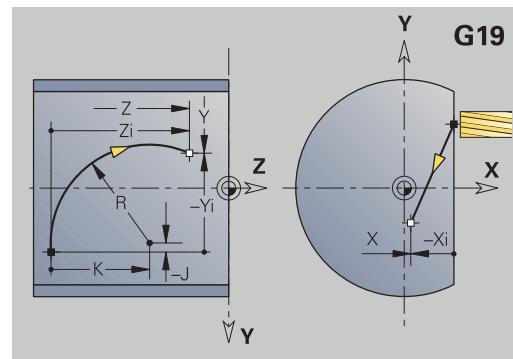
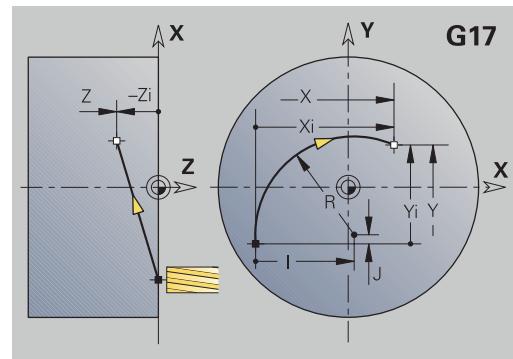
Možnosti **G2** in **G3** bosta izvedeni glede na obdelovalno ravnino:

- Možnost **G17** Interpolacija v ravnini XY
  - Primik v smeri Z
  - Definicija središča: z možnostjo **I, J**
- Možnost **G18** Interpolacija v ravnini XZ
  - Primik v smeri Y
  - Definicija središča: z možnostjo **I, K**
- Možnost **G19** Interpolacija v ravnini YZ
  - Primik v smeri X
  - Definicija središča: z možnostjo **J, K**

Parameter:

- **X**: možnost **Premer** – ciljna točka
- **Y**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **Z**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **I**: možnost **Središčna točka inkrement.** (vrednost polmera)
- **J**: možnost **Središčna točka inkrement.**
- **K**: možnost **Središčna točka inkrement.**
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok.**
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **BE**: možnost **Posebni faktor pomika** za možnost **Zaobl.rob/zaok.** (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **BE** (območje:  $0 < BE \leq 1$ )

Če središče kroga ni programirano, krmiljenje izračuna središče, ki proizvede najkrajše krožne loke.



Programiranje:

- **X, Y** in **Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?

## Rezkanje: Cirkularni premik G12, G13 – absolutno merjenje središča

Možnosti **G12** in **G13** se v pomiku cirkularno premakneta na možnost **Končna točka**.

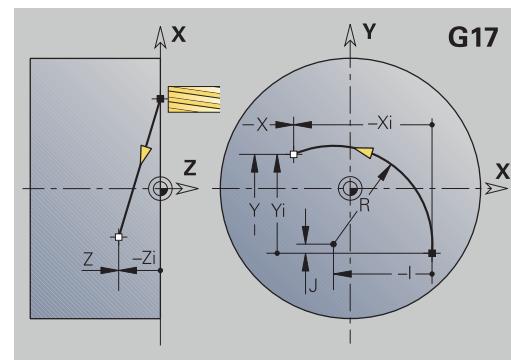
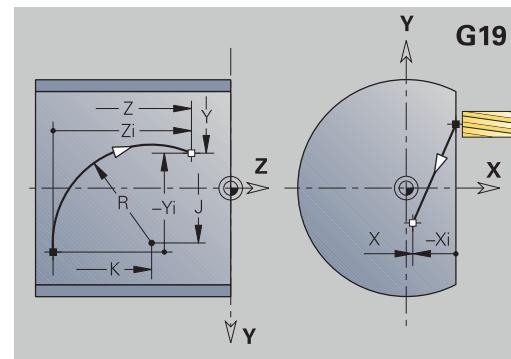
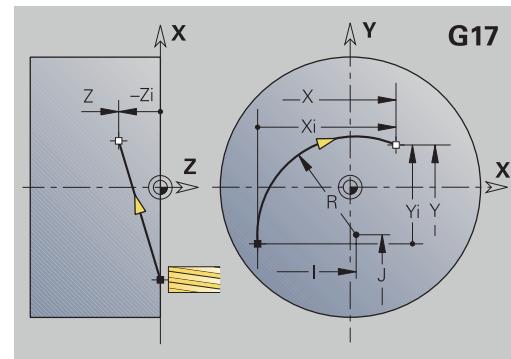
Možnosti **G12** in **G13** bosta izvedeni glede na **obdelovalno ravnino**:

- Možnost **G17** Interpolacija v ravnini XY
  - Primik v smeri Z
  - Definicija središča: z možnostjo **I, J**
- Možnost **G18** Interpolacija v ravnini XZ
  - Primik v smeri Y
  - Definicija središča: z možnostjo **I, K**
- Možnost **G19** Interpolacija v ravnini YZ
  - Primik v smeri X
  - Definicija središča: z možnostjo **J, K**

Parameter:

- **X**: možnost **Premer** – ciljna točka
- **Y**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **Z**: možnost **Dolžina** – ciljna točka
- **I**: možnost **Središč.točka**, absolutna (vrednost polmera)
- **J**: možnost **Središč.točka**, absolutna
- **K**: možnost **Središč.točka**, absolutna
- **Q**: možnost **Sečišče** ali **Končna točka**, če pot seka krožni lok (privzeto: 0)
  - 0: bližje presečišče
  - 1: oddaljeno presečišče
- **BR**: možnost **Zaobl.rob/zaok.** – določa prehod do naslednjega konturnega elementa  
Programirajte teoretično končno točko, če navedete možnost **Zaobl.rob/zaok.**.
  - brez vnosa: tangencialni prehod
  - **BR = 0**: netangencialni prehod
  - **BR > 0**: polmer zaokroževanja
  - **BR < 0**: širina posnetega roba
- **E**: možnost **Posebni faktor pomika** za posneti rob ali zaokroževanje (privzeto: 1)  
Posebni pomik = aktivni pomik \* **E** (območje  $0 < E \leq 1$ )

Če središče kroga ni programirano, krmiljenje izračuna središče, ki proizvede najkrajše krožne loke.



Programiranje:

- **X, Y** in **Z**: absolutno, inkrementalno, samodržeče ali ?

## 8.7 Rezkalni cikli osi Y

### Površin.rezk.-strug. G841

Možnost **G841** grobo rezka z možnostjo **G376**-Geo (ravnina XY) ali možnostjo **G386**-Geo (ravnina YZ) določene površine. Cikel rezka od zunaj navznoter. Primik se izvede izven materiala.

Parameter:

- **ID**: možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS**: možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **P**: možnost **Globina rezk.** – največji primik rezkalne ravnine
- **I**: možnost **Predizmera X**
- **K**: možnost **Predizmera Z**
- **U**: možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V**: možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)  
Naknadni tek = **V** \* premer rezkarja
- **F**: možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **RB**: možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Ravnina XY: položaj odmika v smeri Z
  - Ravnina YZ: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)

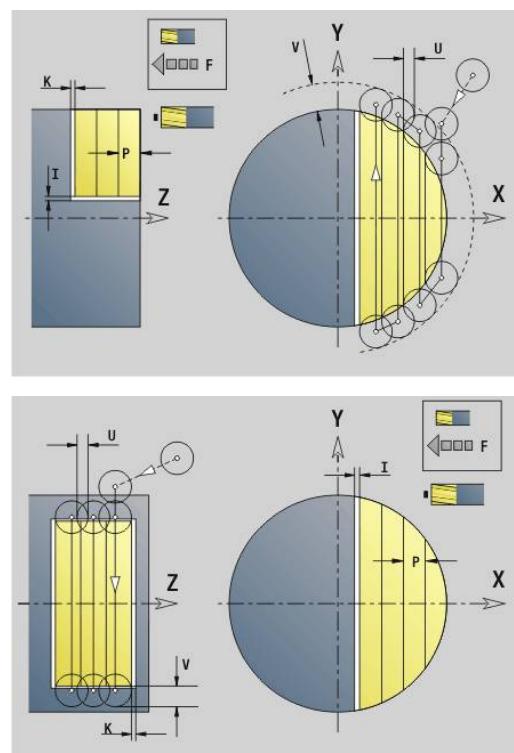


Nadmere bodo upoštevane:

- **G57**: nadmra v smeri X, Z
- **G58**: ekvidistantna nadmra v rezkalni ravnini

Potek cikla

- 1 Začetni položaj (**X, Y, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalne ravnine, primik globin rezkanja)
- 3 Izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**



## Površin.rezk.-ravn. G842

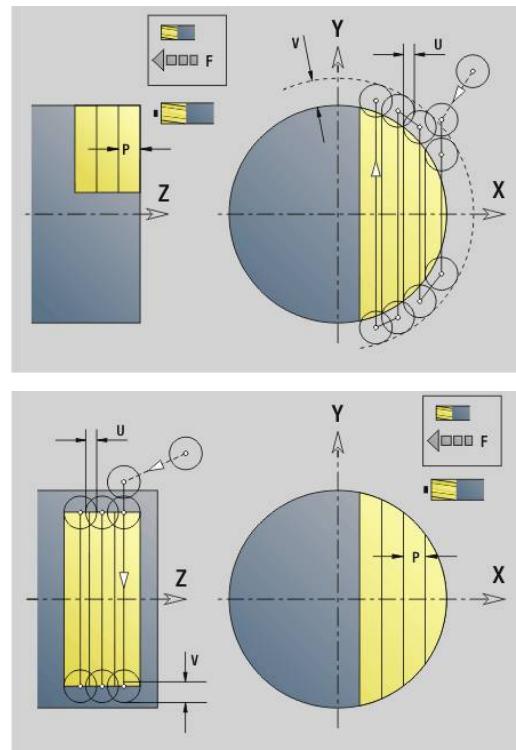
Možnost **G842** fino rezka z možnostjo **G376**-Geo (ravnina XY) ali možnostjo **G386**-Geo (ravnina YZ) določene površine. Cikel rezka od zunaj navznoter. Primik se izvede izven materiala.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **P:** možnost **Globina rezk.** – največji primik rezkalne ravnine
- **H:** možnost **Smer rezkanja** glede na obdelavo stranic (privzeto: 0)
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)  
Naknadni tek = **V** \* premer rezkarja
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Ravnina XY: položaj odmika v smeri Z
  - Ravnina YZ: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)

Potek cikla

- 1 Začetni položaj (**X, Y, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalne ravnine, primik globin rezkanja)
- 3 Izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

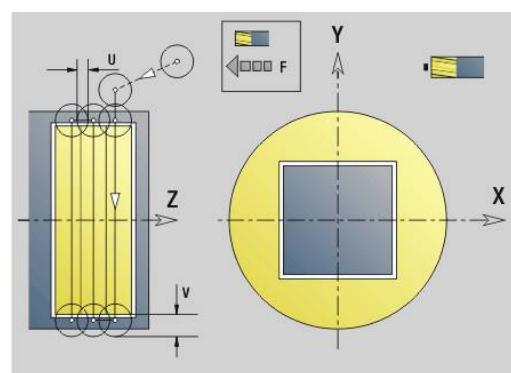
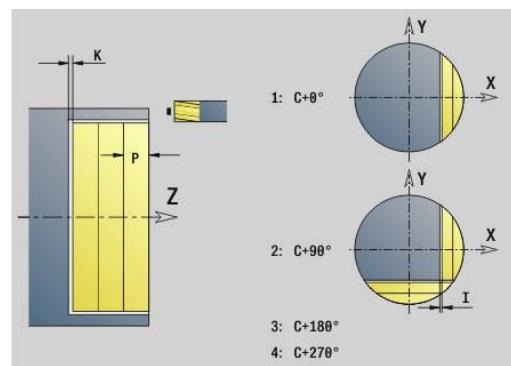


## Večrob.rezk.-strug. G843

Možnost **G843** grobo rezka z možnostjo **G477**-Geo (ravnina XY) ali možnostjo **G487**-Geo (ravnina YZ) določene večkotne površine. Cikel rezka od zunaj navznoter. Primik se izvede izven materiala.

Parameter:

- **ID**: možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS**: možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **P**: možnost **Globina rezk.** – največji primik rezkalne ravnine
- **I**: možnost **Predizmera X**
- **K**: možnost **Predizmera Z**
- **U**: možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V**: možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)  
Naknadni tek = **V** \* premer rezkarja
- **F**: možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **RB**: možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Ravnina XY: položaj odmika v smeri Z
  - Ravnina YZ: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)



Nadmere bodo upoštevane:

- **G57**: nadmera v smeri X, Z
- **G58**: ekvidistantna nadmera v rezkalni ravnini

Potek cikla

- 1 Začetni položaj (**X, Y, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalne ravnine, primik globin rezkanja) in položaje vretena
- 3 Vreteno struži na prvem položaju, rezkar izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Orodje se v skladu z možnostjo **Nivo povratka J** premakne nazaj; vreteno struži v naslednjem položaju, rezkar izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo ravnino rezkanja
- 8 Ponavlja 4...7, dokler vse večkotne površine niso rezkane
- 9 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

## Večrob.rezk.-strug. G844

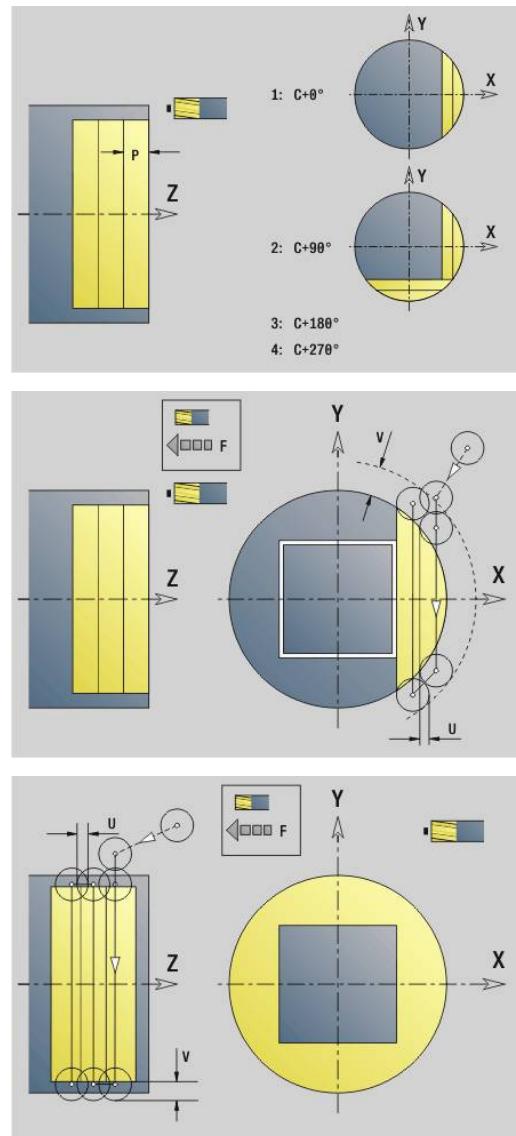
Možnost **G844** fino rezka z možnostjo **G477**-Geo (ravnina XY) ali možnostjo **G487**-Geo (ravnina YZ) določene večkotne površine. Cikel rezka od zunaj navznoter. Primik se izvede izven materiala.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **P:** možnost **Globina rezk.** – največji primik rezkalne ravnine
- **H:** možnost **Smer rezkanja** glede na obdelavo stranic (privzeto: 0)
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)  
Naknadni tek = **V** \* premer rezkarja
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Ravnina XY: položaj odmika v smeri Z
  - Ravnina YZ: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)

Potek cikla

- 1 Začetni položaj (**X, Y, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalne ravnine, primik globin rezkanja) in položaje vretena
- 3 Vreteno struži na prvem položaju, rezkar izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Orodje se v skladu z možnostjo **Nivo povratka J** premakne nazaj; vreteno struži v naslednjem položaju, rezkar izvede premik na varnostno razdaljo in primik za prvo ravnino rezkanja
- 8 Ponavlja 4...7, dokler vse večkotne površine niso rezkane
- 9 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**



## Rezk.žepov-strug. G845 (os Y)

Možnost **G845** grobo rezka v ravnini XY ali YZ določene zaprte konture odsekov programa:

- **ČELO Y**
- **ZADNJA STRAN Y**
- **PLAŠČ Y**

Odvisno od rezkarja izberite eno od naslednjih možnosti **Lastnosti spuščanja**:

- Navpično potapljanje
- Potapljanje na predvrtani položaj
- Nihajoče ali vijačno spuščanje

Za **potapljanje na predvrtani položaj** imate naslednje možnosti:

- Določite položaj, izvedite vrtanje, rezkanje. Obdelava se izvede v korakih:
  - Zamenjajte sveder
  - Položaje predvrtanja določite z možnostjo **G845 A1 ...**: ali z možnostjo **A2** položaj predvrtanja nastavite v sredino lika
  - Izvedite predvrtanje z možnostjo **G71 NF..:**
  - Prikličite cikel **G845 A0 ...**: Cikel se pozicionira nad položaj predvrtanja, se potopi in rezka žep



Določiti je treba parametra **O = 1** in **NF**.

- Vrtanje, rezkanje. Obdelava se izvede v korakih:
  - Z možnostjo **G71 ...** izvedite predvrtanje znotraj žepa
  - Rezkar pozicionirajte nad izvrtino in prikličite možnost **G845 A0 ...**: Cikel se potopi in rezka odsek

Če je žep sestavljen iz več odsekov, potem možnost **G845** pri predvrtanju in rezkanju upošteva vsa območja žepa. Prikličite možnost **G845 A0 ...** ločeno za vsak odsek, če položaje predvrtanja odločite brez možnosti **G845 A1 ....**



Možnost **G845** upošteva naslednje nadmere:

- **G57**: nadmera v smeri X, Z
- **G58**: ekvidistantna nadmera v rezkalni ravnini

Pri določanju položajev predvrtanja **in** rezkanju programirajte nadmere.

**G845 (os Y) – določanje položajev predvrtanja**

Možnost **G845 A1 ...** določi položaje predvrtanja in jih shrani pod referenco, ki je navedena v možnosti **NF**. Cikel pri izračunu položaja predvrtanja upošteva premer aktivnega orodja. Zato pred priklicom možnosti **G845 A1 ...** zamenjajte sveder. Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

Ostale informacije:

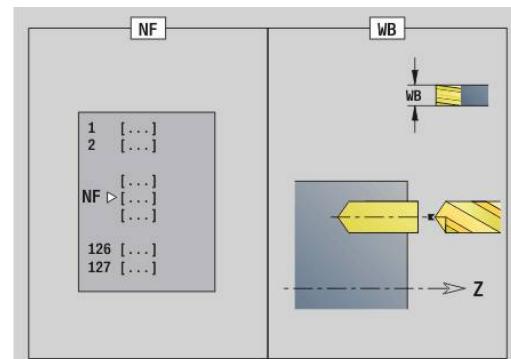
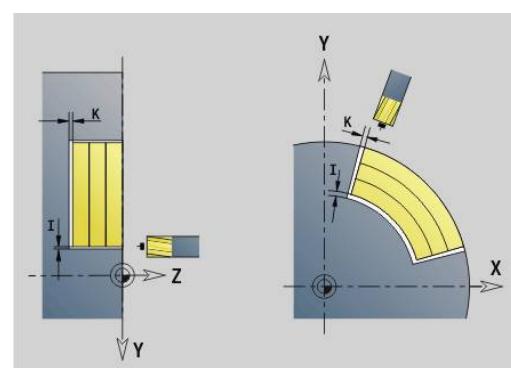
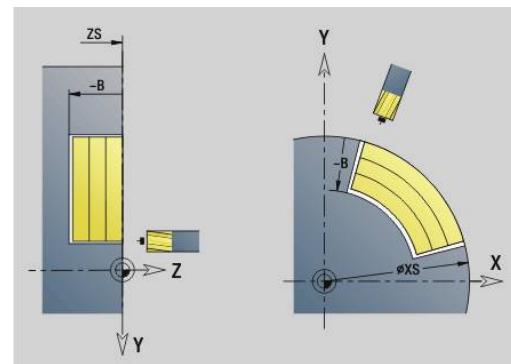
- **G845** – osnove: **Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-strug. G845 (os Y)", Stran 654
- **G845** – rezkanje: **Dodatne informacije:** "G845 (os Y) – rezkanje", Stran 656

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **Q:** možnost **Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - 0: od znotraj navzven
  - 1: od zunaj navznoter
- **A:** možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)**
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)
- **WB:** možnost **Premer pri dodelavi**



- Možnost **G845** prepiše položaje predvrtanja, ki so še vedno shranjeni pod referenco **NF**
- Parameter **WB** se uporablja tako pri določanju položajev predvrtanja kot pri rezkanju. Pri določanju položajev predvrtanja možnost **WB** opisuje premer rezkalnega orodja



### G845 (os Y) – rezkanje

Na smer rezkanja vplivajo z možnostjo **Smer H**, možnostjo **Smer obdelave Q** in smerjo vrtenja rezkarja.

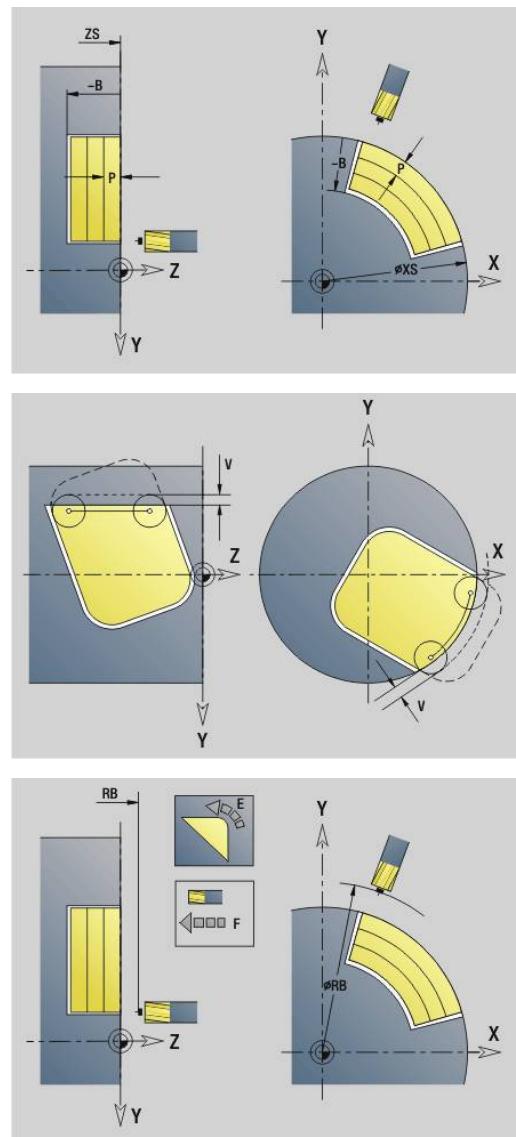
Programirajte samo parametre, ki so navedeni v naslednji preglednici.

Ostale informacije:

- G845 – osnove: **Dodatne informacije:** "Rezk.žepov-strug. G845 (os Y)", Stran 654
- G845 – določanje položaje predvrtanja: **Dodatne informacije:** "G845 (os Y) – določanje položajev predvrtanja", Stran 655

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **I:** možnost **Predizmera X**
- **K:** možnost **Predizmera Z**
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)
  - 0: določena kontura bo v celoti rezkana
  - $0 < V \leq 1$ : naknadni tek = **V** \* premer rezkarja
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktiven pomik)
- **FP: Dovajalni primik na nivoju** za primik na naslednjo pot rezkanja
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Ravnina XY: položaj odmika v smeri Z
  - Ravnina YZ: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)
- **Q: možnost Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - **0: od znotraj navzven**
  - **1: od zunaj navznoter**
- **A:** možnost **Potek (Rezkan=0/VrtPol=1)** (privzeto: 0)
- **NF:** možnost **Oznaka položaja** – referenca, pod katero cikel shrani položaje predvrtanja (območje: 1-127)



- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi s pomikom in potem rezka žep
  - **O = 1** (potapljanje na predvrtanem položaju):
    - Možnost **NF** je programirana: cikel rezkar pozicionira nad prvi položaj predvrtanja, se potopi in rezka prvi odsek. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
    - Možnost **NF** ni programirana: cikel se potopi na trenutnem položaju in rezka območje. Po potrebi cikel pozicionira rezkar na naslednji položaj predvrtanja in obdela naslednje območje itn.
  - **O = 2 ali 3** (vijačno potapljanje): rezkar se potopi pod kotom **W** in rezka polne kroge s premerom **WB**. Čim je globina rezkanja **P** dosežena, se cikel preklopi na plansko rezkanje
    - **O = 2** – ročno: cikel se potopi na trenutnem položaju in obdela območje, ki je dosegljivo iz tega položaja
    - **O = 3** – samodejno: cikel izračuna položaj potapljanja, se potopi in obdela to območje. Potapljanje se, če je možno, zaključi na začetni točki prve poti rezkanja. Če je žep sestavljen iz več območij, potem cikel zaporedoma obdela vsa območja
  - **O = 4 ali 5** (nihajoče, linearno potapljanje): rezkar se potopi pod kotom **W** in rezka linearno pot dolžine **WB**. Kot položaja določite v možnosti **WE**. Potem cikel rezka to pot v obratni smeri. Čim je globina rezkanja **P** dosežena, se cikel preklopi na plansko rezkanje
    - **O = 4** – ročno: cikel se potopi na trenutnem položaju in obdela območje, ki je dosegljivo iz tega položaja
    - **O = 5** – samodejno: cikel izračuna položaj potapljanja, se potopi in obdela to območje. Potapljanje se, če je možno, zaključi na začetni točki prve poti rezkanja. Če je žep sestavljen iz več območij, potem cikel zaporedoma obdela vsa območja. Položaj potapljanja bo na naslednji način določen glede na lik in možnost **Q**:
      - **Q0** (od znotraj navzven):
        - linearni utor, pravokotnik, mnogokotnik: referenčna točka lika
        - Krog: središče kroga
        - cirkularni utor, prosta kontura: začetna točka najbolj notranje poti rezkanja
      - **Q1** (od zunaj navznoter):
        - linearni utor: začetna točka utora
        - cirkularni utor, krog: ne bo obdelan
        - pravokotnik, mnogokotnik: začetna točka prvega linearnega elementa
        - prosta kontura: začetna točka prvega linearnega elementa (prisoten mora biti najmanj en linearni element)

- **O** = 6 ali 7 (nihajoče, cirkularno potapljanje): rezkar se potopi pod kotom potapljanja **W** in rezka  $90^\circ$  krožni lok. Potem cikel rezka to pot v obratni smeri. Čim je globina rezkanja **P** dosežena, se cikel preklopi na plansko rezkanje. Možnost **WE** določa sredino loka, možnost **WB** pa polmer
  - **O** = 6 – ročno: položaj orodja se sklada s središčem krožnega loka. Rezar se premakne na začetek loka in se potopi
  - **O** = 7 – samodejno (dovoljeno samo za cirkularni utor in krog): cikel položaj potapljanja izračuna glede na možnost **Q**:
    - **Q0** (od znotraj navzven):
      - cirkularni utor: krožni lok se nahaja na polmeru ukrivljenosti utora
      - krog: ni dovoljen
    - **Q1** (od zunaj navznoter): cirkularni utor, krog: krožni lok se nahaja na zunanji poti rezkanja
  - **W**: možnost **Kot vboda** v smeri primika
  - **WE**: možnost **Kot položaja** poti rezkanja ali krožnega loka
- Navezna os:
- Čelna ali hrbtna stran: pozitivna os **XK**
  - Površina plašča: pozitivna os **Z**
- Privzeta vrednost kota položaja, odvisna od možnosti **O**:
- **O** = 4: **WE** =  $0^\circ$
  - **O** = 5 in
    - linearni utor, pravokotnik, mnogokotnik: **WE** = kot položaja lika
    - cirkularni utor, krog: **WE** =  $0^\circ$
    - prosta kontura in možnost **Q0** (od znotraj navzven): **WE** =  $0^\circ$
    - prosta kontura in možnost **Q1** (od zunaj navznoter): kot položaja začetnega elementa
  - **WB**: možnost **Premer pri dodelavi** (privzeto:  $1,5 * \text{premer rezkarja}$ )

Smer rezkanja, smer poteka rezkanja, smer obdelave in smer vrtenja rezkarja.



Pri smeri obdelave **Q=1** (od zunaj navznoter) upoštevajte:

- Kontura se mora začeti z linearnim elementom
- Če je začetni element < **WB**, bo možnost **WB** skrajšana na dolžino začetnega elementa
- Dolžina začetnega elementa ne sme znašati manj kot 1,5-kratnik polmera rezkarja

Potek cikla:

- 1 Začetni položaj (**X, Y, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalnih ravnin, primik globin rezkanja); izračuna položaje potapljanja in poti potapljanja pri nihajočem ali vijačnem potapljanju
- 3 Se premakne na varnostno razdaljo in odvisno od možnosti **O** izvede primik za prvo globino rezkanja ter se potopi nihajoče oz. vijačno
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

### Rezk.žepov-ravnanje G846 (os Y)

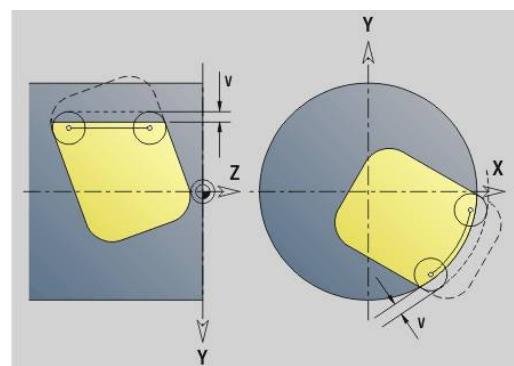
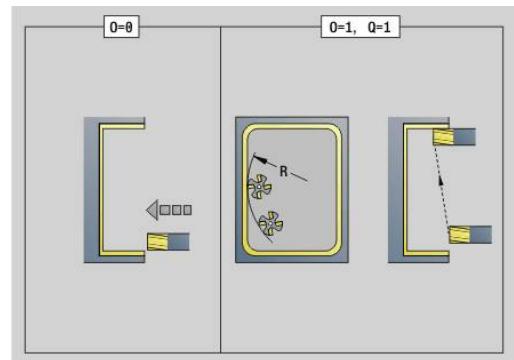
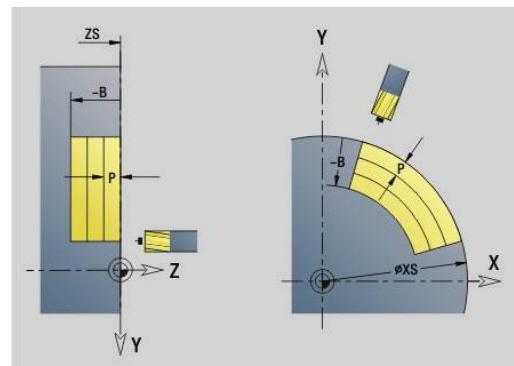
Možnost **G846** fino rezka v ravnini XY ali YZ določene zaprte konture odsekov programa:

- **ČELO Y**
- **ZADNJA STRAN Y**
- **PLAŠČ Y**

Na smer rezkanja vplivate z možnostjo **Smer rezkanja H**, možnostjo **Smer obdelave Q** in smerjo vrtenja rezkarja.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Št. začetnega niza konture** – začetek odseka konture
  - Liki: številka niza lika
  - Prosta zaprta kontura: konturni element (ne začetna točka)
- **B:** možnost **Globina rezk.** (privzeto: globina iz opisa konture)
- **P:** možnost **maks.dostava** (privzeto: rezkanje z primikom)
- **XS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Površina plašča (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **ZS:** možnost **Zgor.rob rezk.** Čelna površina (zamenja referenčno ravnino iz opisa konture)
- **R: Vpelj.radij** (privzeto: 0)
  - **R = 0:** izveden je neposredni premika na konturni element. Primik se izvede na približevalni točki nad rezkalno ravnino, potem sledi navpičen globinski primik
  - **R > 0:** rezkar premakne lok vboda/umika, ki je tangencialno priključen na konturni element
- **U:** možnost **Faktor prekriv.** – določa prekrivanje rezkalnih poti (privzeto: 0,5) (območje: 0 – 0,99)  
Prekrivanje = **U** \* Premer rezkarja
- **V:** možnost **Faktor preliva** – določa količino, za katero naj bi rezkar presegel zunanji polmer (privzeto: 0,5)  
Naknadni tek = **V** \* premer rezkarja
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**



- **F:** možnost **Pot.nap.-dodaj.** za globinski primik (privzeto: aktivni pomik)
- **E: Reduc. potisk naprej** za cirkularne elemente (privzeto: aktiven pomik)
- **FP: Dovajalni primik na nivoju** za primik na naslednjo pot rezkanja
- **RB:** možnost **Nivo povratka** (privzeto: nazaj na začetni položaj)
  - Ravnina XY: položaj odmika v smeri Z
  - Ravnina YZ: položaj odmika v smeri X (vrednost premera)
- **Q:** možnost **Smer obdelave** (privzeto: 0)
  - **0: od znotraj navzven**
  - **1: od zunaj navznoter**
- **O:** možnost **Lastnosti vboda** (privzeto: 0)
  - **O = 0** (navpično potapljanje): cikel se premakne na začetno točko, se potopi in izvede fino rezkanje žepa
  - **O = 1** (lok vboda pri globinskem primiku): pri zgornjih rezkalnih ravninah izvede cikel primik za ravnino in se potem premakne v lok vboda. Pri spodnji rezkalni ravnini se rezkar pri premiku loka vboda potopi vse do globine rezkanja (3-dimenzionalni lok vboda). To strategijo potapljanja lahko uporabljate samo v kombinaciji z lokom vboda **R**. Pogoj je obdelava od zunaj navznoter (**O = 1**)

Smer rezkanja, smer poteka rezkanja, smer obdelave in smer vrtenja rezkarja.

Potek cikla

- 1 Začetni položaj (**X, Y, Z, C**) je položaj pred cikлом
- 2 Izračuna razporeditev reza (primik rezkalne ravnine, primik globin rezkanja)
- 3 Izvede primik na varnostno razdaljo in primik za prvo globino rezkanja
- 4 Rezka ravnino
- 5 Se dvigne za varnostno razdaljo, se premakne nazaj in primakne za naslednjo globino rezkanja
- 6 Ponavlja 4...5, dokler ni dokončano rezkanje celotne površine
- 7 Se odmakne v skladu z možnostjo **Nivo povratka RB**

## Graviranje v XYG803

Možnost **G803** v ravnini XY gravira zaporedje znakov v linearne razporeditvi.

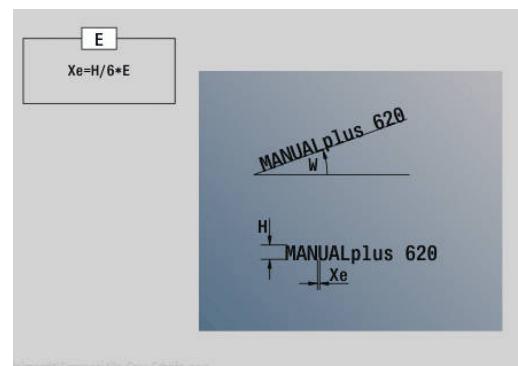
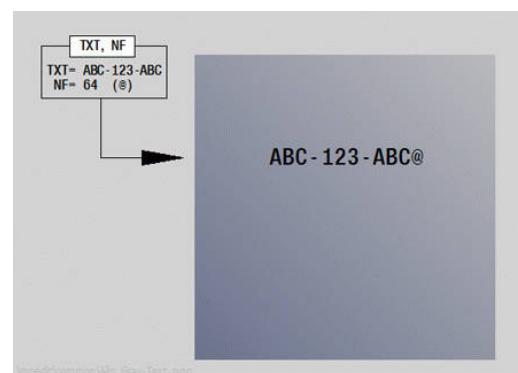
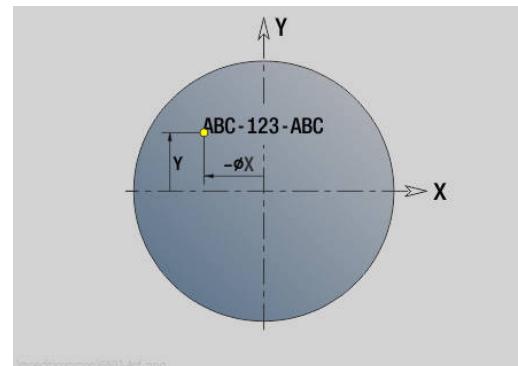
**Dodatne informacije:** "Preglednica znakov", Stran 480

Cikli gravirajo od začetnega položaja ali trenutnega položaja, če ne navedete začetnega položaja.

Primer: če gravirate potezo pisave z več priklici, potem pri prvem priklicu navedite začetni položaj. Nadaljnje prikllice programirajte brez začetnega položaja.

Parameter:

- **X, Y:** možnost **Začetna točka**
- **Z:** možnost **Končna točka** – položaj Z, na katero se za rezkanje izvede primik
- **RB: Nivo povratka** – položaj Z, na katerega bo za pozicioniranje izveden povratek
- **ID:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF: Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **W:** možnost **Kot nagiba** poteze pisave  
Primer:  $0^\circ$  = navpični znaki; znaki bodo stalno razporejeni v pozitivni smeri X
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **F:** možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* F)
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)



## Graviranje v YZG804

Možnost **G804** na ravni YZ gravira zaporedje znakov v linearni razporeditvi.

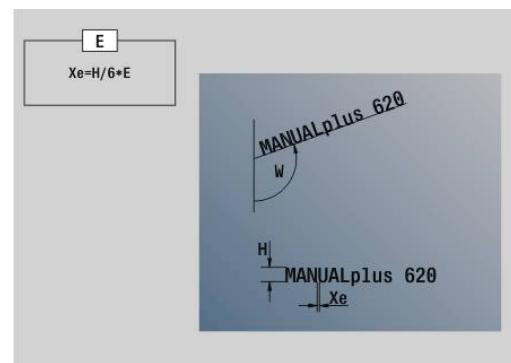
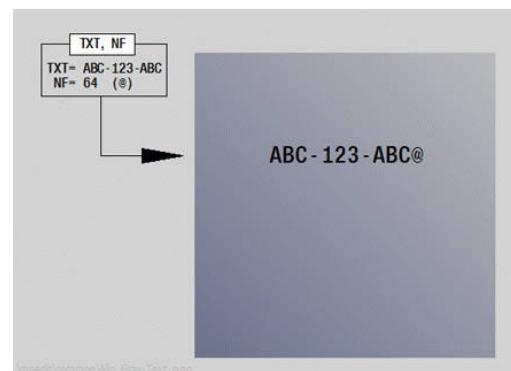
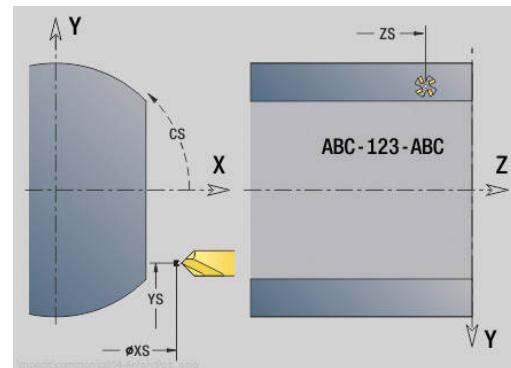
**Dodatne informacije:** "Preglednica znakov", Stran 480

Cikli gravirajo od začetnega položaja ali trenutnega položaja, če ne navedete začetnega položaja.

Primer: če gravirate potezo pisave z več priklici, potem pri prvem priklicu navedite začetni položaj. Nadaljnje priklice programirajte brez začetnega položaja.

Parameter:

- **Y, Z:** možnost **Začetna točka**
- **X:** možnost **Končna točka** – položaj X, na katerega bo za rezkanje izveden primik (vrednost premera)
- **RB: Nivo povratka** – položaj X, na katerega bo za pozicioniranje izveden povratek
- **ID:** možnost **Besedilo**, ki bo gravirana
- **NF: Št. znaka** – koda ASCII znaka, ki ga želite gravirati
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **W:** možnost **Kot nagiba** poteze pisave
- **H: Višina pisave**
- **E: Faktor razdalje**  
Razdalja med znaki bo izračunana po naslednji formuli:  $H / 6 * E$
- **F:** možnost **Faktor pomika pri spušč.** (pomik pri potapljanju = trenutni pomik \* F)
- **O:** možnost **Zrcalno pisanje**
  - **0** (možnost **Ne**): gravura ni zrcaljena
  - **1** (možnost **Da**): gravura je zrcaljena (zrcalno pisanje)



## Rezkanje navojev v XYG800

Možnost **G800** rezka navoj v obstoječo izvrtino.

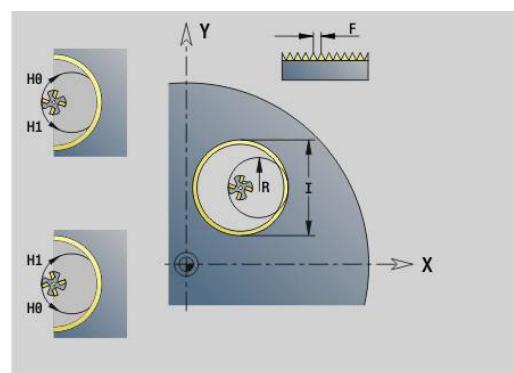
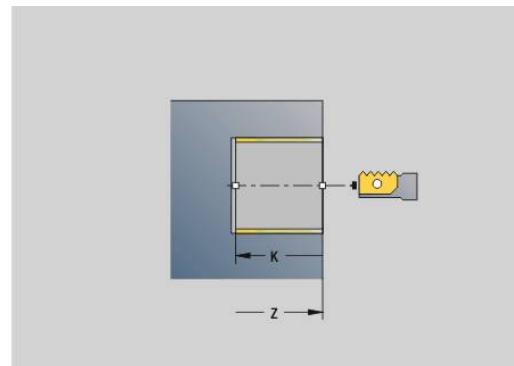
Orodje pred priklicom možnosti **G799** namestite na sredino izvrtine. Cikel orodje znotraj izvrtine pozicionira na možnost **Končna točka navoja**. Potem se orodje v možnosti **Vpelj.radij R** primakne in rezka navoj. Pri tem orodje ob vsakem vrtljuju izvede primik za možnost **Narašč. navoja F**. Potem se cikel orodja premakne na prosto in se vrne na možnost **Start.točka Z**. V parametru **V** programirate, ali bo navoj rezkan v enem obhodu oz. pri orodjih z enim rezilom v več obhodih.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **I: Premer navoja**
- **Z: možnost **Start.točka Z****
- **K: možnost **Globina navoja****
- **R: možnost **Polmer pri primiku****
- **F: Narašč. navoja**
- **J: Smer navoja:**
  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **V: Način rezkanja**
  - **0: En obhod** – navoj bo rezkan s  $360^\circ$  vijačno linijo
  - **1: Prehod** – navoj bo rezkan z več vijačnicami (orodje z enim rezilom)



Za cikel **G800** uporabite rezkalna orodja za navoje.



## Rezkanje navojev v YZG806

Možnost **G806** rezka navoj v obstoječo izvrtino.

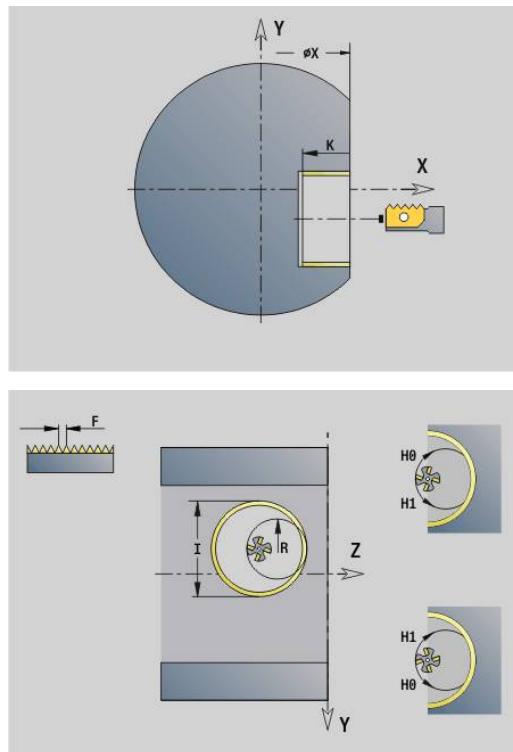
Orodje pred priklicom možnosti **G799** namestite na sredino izvrtine. Cikel orodje znotraj izvrtine pozicionira na možnost **Končna točka navoja**. Potem se orodje v možnosti **Vpelj.radij R** primakne in rezka navoj. Pri tem orodje ob vsakem vrtljanju izvede primik za možnost **Narašč. navoja F**. Potem se cikel orodja premakne na prosto in se vrne na možnost **Start.točka Z**. V parametru **V** programirate, ali bo navoj rezkan v enem obhodu oz. pri orodjih z enim rezilom v več obhodih.

Parameter:

- **ID:** možnost **Kontura rezkanja** – ime rezkalne konture
- **NS:** možnost **Številka bloka konture** – referenca na opis konture
- **I: Premer navoja**
- **X:** možnost **Startna točka X**
- **K:** možnost **Globina navoja**
- **R:** možnost **Polmer pri primiku**
- **F: Narašč. navoja**
- **J: Smer navoja:**
  - **0: desni navoj**
  - **1: levi navoj**
- **H: Smer rezkanja**
  - **0: protitek**
  - **1: sotek**
- **V: Način rezkanja**
  - **0: En obhod** – navoj bo rezkan s  $360^\circ$  vijačno linijo
  - **1: Prehod** – navoj bo rezkan z več vijačnicami (orodje z enim rezilom)



Za cikel **G800** uporabite rezkalna orodja za navoje.



## Valjčno lupljenje G807

S funkcijo **G807** lahko ustvarite cilindrične zobnike z ravnim ali prečnim ozobjem.

Znotraj funkcije izberite, ali se obdelava izvede pred ali za središčem vrtenja in znotraj ali zunaj. Izbirno določite nastavitev orodja.

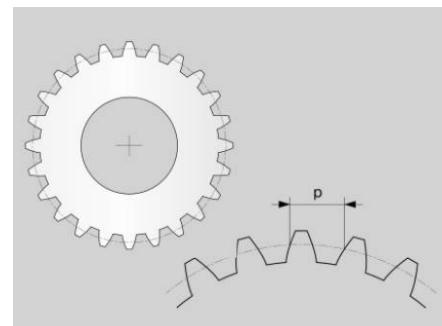
Iznos materiala nastane prek aksialnega pomika orodja v kombinaciji z valičnim premikanjem.

## Formule

S pomočjo naslednjih formul lahko izračunate manjkajoče podatke.

Znaki formule:

- $n_T$ : število vrtljajev vretena orodja
- $n_W$ : število vrtljajev vretena obdelovanca
- $z_T$ : število zob orodja
- $z_W$ : število zob obdelovanca
- $m$ : modul
- $p$ : razdelitev
- $h$ : višina zoba
- $d$ : premer delnega kroga
- $z$ : razmik zob
- $c$ : razmik glave
- $d_a$ : premer temenskega kroga
- $d_f$ : premer vznožnega kroga



## Formule za št. vrtljajev

Definicija	Formula
Vreteno obdelovanca	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$
Vreteno orodja	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$

## Formule za čelne zobnike z ravnimi zobmi

Definicija	Formula
Modul	$m = \frac{p}{\pi}$
Razdelitev	$p = \pi * m$
Premer delnega kroga	$d = m * z$
Višina zoba	$h = 2 * m + c$
Premer temenskega kroga	$d_a = m * (z + 2)$
Premer vznožnega kroga	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Premer vznožnega kroga, ko je višina zob > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Število zob	$z = \frac{d}{m}$
	$z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$

## Parameter

### ■ Z: možnost **Startna točka**

Začetna točka ozobja, absoluten vnos

### ■ K: možnost **Končna točka**

Končna točka ozobja, absoluten vnos

### ■ WC: **Kot vzpenjanja orodja**

Bočni kot rezkarja

### ■ RB: **Nivo povratka**

Varen položaj pred in za obdelavo, absoluten vnos

### ■ C: **C-zamik kota**

Izbirni položaj vretena, npr. za poravnavo izvrtine

### ■ AN: **Smer pomika Naklonski kot**

Prednostna smer osi B

- 0: +B

- 1: -B

### ■ J: možnost **Št. zob obdelovanca**

Obvezen vnos, da lahko krmiljenje izračuna nadaljnje vrednosti

### ■ U: **Modul**

Če določite parameter **J Št. zob obdelovanca** in

**B Premer temenskega kroga**, krmiljenje samodejno izračuna parameter **U Modul**. Če dodatno definirate parameter **U Modul**, krmiljenje prezre vnos.

Za ustvarjanje prečnega ozobja, v parametru **U Modul** vnesite čelni modul.

### ■ B: možnost **Premer temenskega kroga**

Če določite parameter **J Št. zob obdelovanca** in

**U Modul**, krmiljenje samodejno izračuna parameter

**B Premer temenskega kroga**. Če določite parameter

**B Premer temenskega kroga**, krmiljenje prezre vnos **U Modul**.

### ■ I: **Višina zoba**

Če ne določite parametra **I Višina zoba**, krmiljenje za izračun uporabi parameter **B Premer temenskega kroga** ali **U Modul**.

Dodatno k višini zoba krmiljenje izračuna tudi nastali premer vznožnega kroga.

### ■ A: **Zračnost glave**

Razdalja med temenskim krogom zobnika, ki naj bo izdelan, in vznožnim krogom protizobnika

Če določite parameter **A Zračnost glave**, krmiljenje upošteva vrednost pri izračunu premera vznožnega kroga.

### ■ W: **Poševni kot**

Kot prečnega ozobja

Pri ravnom ozobju znaša ta kot  $0^\circ$ .

### ■ E: **Potisk naprej predpozion.**

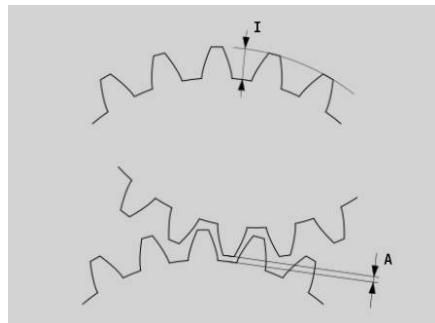
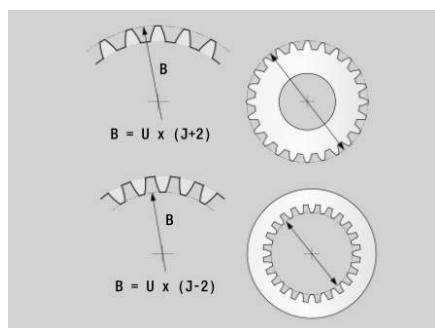
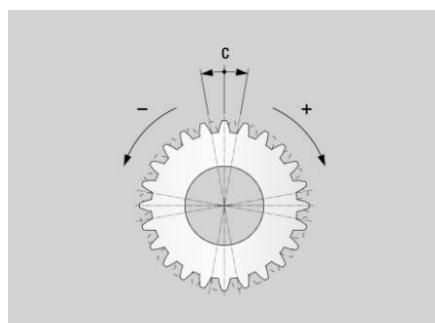
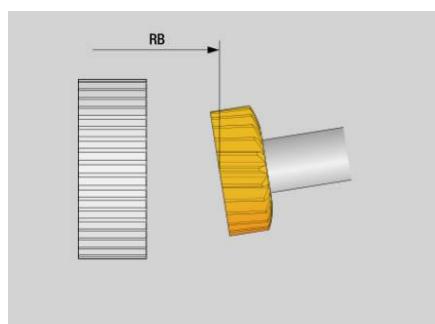
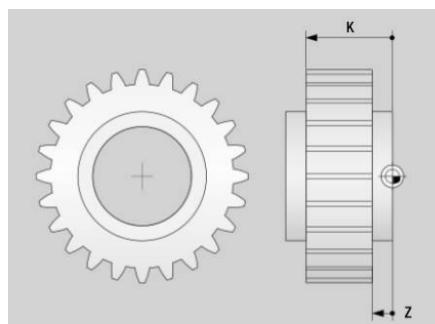
Pomik za vso predpozioniranje, vklj. s premikom za nastavitev

### ■ S: možnost **Hitrost rezanja** v m/min

### ■ H: **Stran obdelave**

- 0: **za sredino vrtenja, zunaj**

- 1: **pred sred. vrtenja, zunaj**



- 2: za sredino vrtenja, notr.
- 3: pred sred. vrtenja, notr.

■ **V: Smer vrtenja orodja**

- 3: M3
- 4: M4

■ **O: Sprememba smeri vrtenja**

Izbirni obrat smeri vrtenja vretena obdelovanca

- 0: ne
- 1: da

■ **P: Prvi primik**

Inkrementalna vrednost za prvo globino primika pri prvem rezu

■ **PZ: Zadnji primik**

Inkrementalna vrednost za globino primika pri zadnjem rezu

■ **F: Prvi pomik**

Pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca pri prvem rezu

■ **BF: Zadnji pomik**

Pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca pri zadnjem rezu

■ **FP: Faktor zmanjš. pomika**

Faktor zmanjšanja določa zmanjšanje pomika, ki se mora z višjo številko reza zmanjšati. Višja je vrednost, hitreje se izvede prilagoditev pomika, dokler ni dosežena vrednost parametra

**BF Zadnji pomik.**

■ **D: Št. prvega reza**

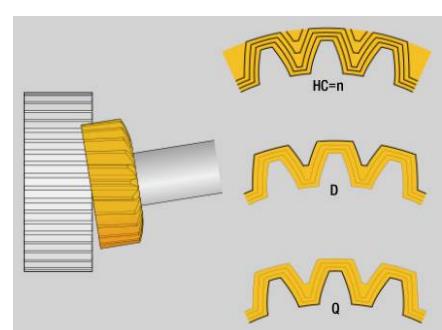
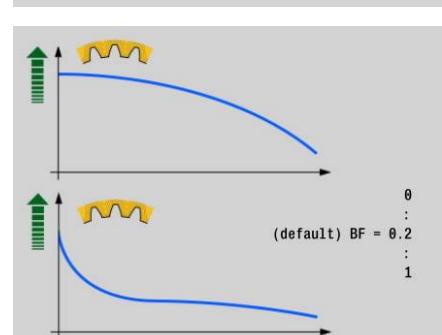
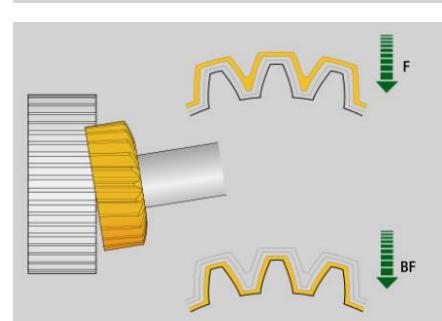
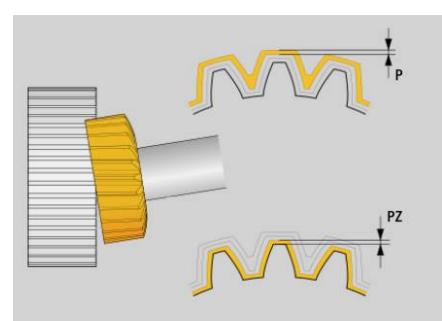
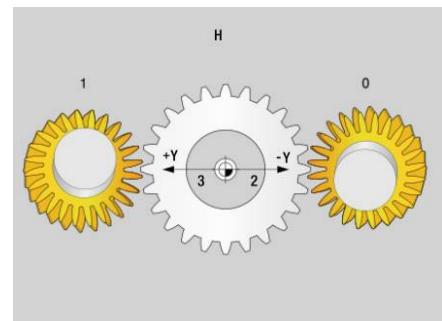
Številka reza, s katero krmiljenje začne obdelavo

■ **Q: Št. zadnjega reza**

Številka reza, s katero krmiljenje zaključi obdelavo

■ **HC: Število rezov**

Če ne določite parametra **HC Število rezov**, krmiljenje izračuna najmanjše potrebno število rezov.



**Napotki**

- Število zob zobjnika in število rezil orodja ustvarijo razmerje števila vrtljajev med obdelovancem in orodjem. Število rezil orodja določite v **Orodni editor**. Orodje shranite kot rezkar.
- Pred izvedbo obdelave preverite, ali je smer vrtenja obeh vreten pravilna. Po potrebi programirajte nizko število vrtljajev, da lahko smer ocenite optično varno. Upoštevajte, da je pravilna smer vrtenja odvisna od smeri rezanja orodja in strani obdelave.
- Če parameter **HC Število rezov** programirate z vrednostjo **2**, krmiljenje prezre parameter **PZ Zadnji primik** in **BF Zadnji pomik**. Če parameter **HC Število rezov** programirate z vrednostjo **1**, krmiljenje dodatno prezre parameter **P Prvi primik**.
- Krmiljenje samodejno izračuna vstopno pot in pot prekoračitve. Obe poti sta potrebni za celovito obdelavo ozobja med **Z Startna točka** in **K Končna točka**. Obdelovane toliko vpnite iz vpenjala, da ne more priti do trkov. S pomočjo simulacije preverite obdelavo.
- Upoštevajte, da simulacija ne prikazuje ozobja. S pomočjo simulacije lahko preverite npr. položaj orodja in primike.

## Valjčno rezkan. G808

Možnost **G808** od možnosti **Startna točka Z** do možnosti **Končna točka K** rezka profil zobjnika. V možnosti **W** navedete položaj kota orodja.

Če je programirana nadmera, potem bo valjčno rezkanje razdeljeno na pripravo in fino rezkanje.

V parametrih **O, R** in **V** določite premik orodja. S premikom za možnost **R** določite enakomerno obrabo valjčnega rezkarja.

S parametrom **U** navedete prestavno razmerje v pogonu orodja.

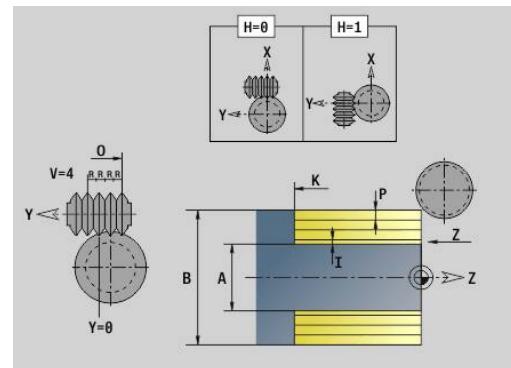
Parameter:

- **Z:** možnost **Startna točka**
- **K:** možnost **Končna točka**
- **C:** možnost **Kot** – kot zamika osi C
- **H:** možnost **Os primika**
  - 0: primik se izvede v smeri X
  - 1: primik se izvede v smeri Y
- **Q: Vreteno z obdel. kosom**
  - 0: vreteno 1 (glavno vreteno) drži obdelovanec
  - 1: vreteno 2 drži obdelovanec
  - 2: vreteno 3 drži obdelovanec
  - 3: vreteno 4 drži obdelovanec
- **AC: Št. vretena orodja 0-3**
  - 0: vreteno 1 (glavno vreteno) drži orodje
  - 1: vreteno 2 drži orodje
  - 2: vreteno 3 drži orodje
  - 3: vreteno 4 drži orodje
- **A: možnost Premer vznožnega kroga**
- **B: možnost Premer temenskega kroga**
- **J: možnost Št. zob obdelovanca**
- **W: možnost Položaj kota**
- **WC: možnost Poševni kot** zobjnika
- **S: možnost Hitrost rezanja** v m/min
- **F: Potisk obrata naprej**
- **D: možnost Smer vrtenja** obdelovanca
  - 3: **M3**
  - 4: **M4**
- **P: možnost Največji pomik**
- **I: možnost Predizmera**
- **E: možnost Pot.napr.ravn.**
- **O: možnost Shift Zač. položaj**
- **R: možnost Shift Vnos**
- **V: možnost Shift Število**
- **U: Prestavno razmerje**



Za izravnavo zamika pri poševnem ozobju programirajte možnost **G728**.

**Dodatne informacije:** "Izravnavi poševnega ozoba G728", Stran 506

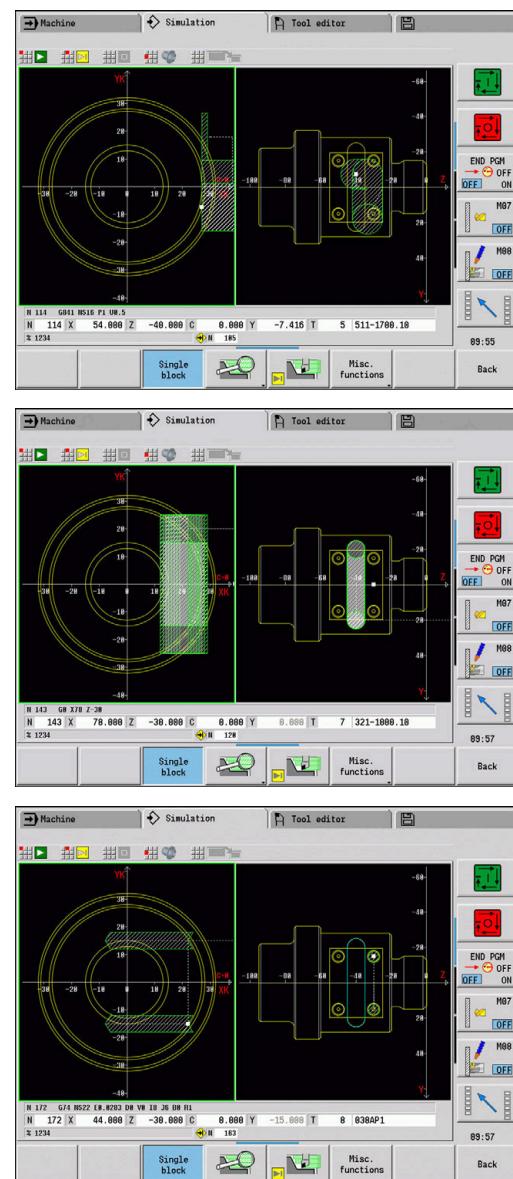


## 8.8 Primer programa

### Delo z osjo Y

Konture rezkanja in vrtanja so v naslednjem NC-programu sestavljene prepleteno. Na posamezni površini bo izdelan linearni utor. Na isti posamezni površini bo levo in desno poleg utora postavljen vzorec vrtanja s po dvema izvrtinama.

Najprej bo izvedeno struženje, potem pa bo rezkana **posamezna površina**. Potem bo linearni utor ustvarjen z enoto **Rezkanje žepov, plašč Y**, nato pa postrgan. Z nadaljnimi enotami bodo vzorci odprtih najprej centrirani, potem izvrtni, na koncu pa bodo izvedene izvrtine navojev.



### Primer: os Y [BSP\_Y.NC]

GLAVA PROGRAMA	
#MATERIAL	ALUMINIJ
#OBDEL.KOS	OS Y
#ENOTA	METRIČNA
REVOLVER 1	
T1	ID"Grobo rezkanje 80 G."
T2	ID"NC-navrtalo"
T3	ID"Fino rezkanje 35 G."
T4	ID"Sveder 5,2 mm"
T5	ID"Navoj zunaj"

T6	ID"Vrtanje navojev M6"
T8	ID"Rezkar D16 mm"
T10	ID"Rezkar D6 mm"
T12	ID"Postrganje_m"
<b>SUROVI DEL</b>	
N 1 G20 X70 Z97 K1	
<b>KONČNI DEL</b>	
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	Pros. vbod 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	
<b>PLAŠČ Y X56 C0</b>	
	Določanje ravnine YZ
N 14 G308 ID“Flaeche“	
N 15 G386 Z-55 Ki8 B30 X56 C0	Posamezna površina
N 16 G308 ID“Nut 10mm“ P-2	
N 17 G381 Z-40 Y0 A90 K50 B10	Linearni utor v posamezni površini
N 18 G309	
N 19 G308 ID“Bohrung_1 M6“ P-15	
N 20 G481 Q2 Z-30 Y15 K-30 J-15	Linearni vzorec v posamezni površini
N 21 G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 o7	Izvrtina, navojna izvrtina, centriranje
N 22 G309	
N 23 G308 ID“Bohrung_2 M6“ P-15	
N 24 G481 Q2 Z-50 Y15 K-50 J-15	Linearni vzorec v posamezni površini
N 25 G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 O7	Izvrtina, navojna izvrtina, centriranje
N 26 G309	
N 27 G309	
<b>OBDELAVA</b>	
N 28 UNIT ID“START“	[Začetek programa]
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 grobo rezkanje v 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 vzdolžno grobo rezkanje na ICP]
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 obdelava konture 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 preprost valjast navoj]
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 B00 IC8 H0 V0	
N 76 G14 Q0 D1	
N 77 G47 M9	
N 78 END_OF_UNIT	

N 79 UNIT ID“C_AXIS_ON“	[C os Vkl.]
N 81 M14	
N 82 G110 C0	
N 83 END_OF_UNIT	
N 84 UNIT ID“G841_Y_MANT“	[Enojna površina, Y-os, plašč]
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“Flaeche“ P5	[Rezkanje posamezne površine]
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“	[ICP-rezk. žepov, povr. plašča 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“Nut 10 mm“ Q0 H0	Rezkanje utora v posamezni površini
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 postrganje zarobka]
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“Nut 10mm“ Q1 H0 P0.8 B0.15	
N 125 G47 M9	Postrganje utora v posamezni površini
N 126 G14 Q0 D1	
N 127 G18	
N 128 END_OF_UNIT	
N 129 UNIT ID“G72_ICP_Y“	[G72 vrtanje, spušč. ICP Y]
N 131 T2	
N 132 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 133 M8	
N 134 G147 K2	
N 135 G72 ID“Bohrung_1 M6“ D0	Centriranje izvrtine prvega vzorca
N 136 G47 M9	
N 137 END_OF_UNIT	
N 138 UNIT ID“G72_ICP_Y“	[G72 vrtanje, spušč. ICP Y]
N 140 T2	
N 141 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 142 M8	
N 143 G147 K2	
N 144 G72 ID“Bohrung_2 M6“ D0	Centriranje izvrtine drugega vzorca
N 145 G47 M9	
N 146 G14 Q0 D1	
N 147 END_OF_UNIT	
N 148 UNIT ID“G74_ICP_Y“	[G74 vrtanje na ICP Y]
N 150 T4	
N 151 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 152 M8	
N 153 G147 K2	
N 154 G74 ID“Bohrung_1 M6“ D0 V2	Izvrtine prvega vzorca
N 155 G47 M9	
N 156 END_OF_UNIT	
N 157 UNIT ID“G74_ICP_Y“	[G74 vrtanje na ICP Y]
N 159 T4	
N 160 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 161 M8	
N 162 G147 K2	
N 163 G74 ID“Bohrung_2 M6“ D0 V2	Izvrtine drugega vzorca
N 164 G47 M9	
N 165 G14 Q0 D1	
N 166 END_OF_UNIT	

N 167 UNIT ID“G73_ICP_Y“	[G73 izrez. nav. na ICP Y]
N 169 T6	
N 170 G197 S800 M103	
N 171 M8	
N 172 G147 K2	
N 173 G73 ID“Bohrung_1 M6“ F1	Vrtanje navoja prvega vzorca
N 174 G47 M9	
N 175 END_OF_UNIT	
N 176 UNIT ID“G73_ICP_Y“	[G73 izrez. nav. na ICP Y]
N 178 T6	
N 179 G197 S800 M103	
N 180 M8	
N 181 G147 K2	
N 182 G73 ID“Bohrung_2 M6“ F1	Vrtanje navoja drugega vzorca
N 183 G47 M9	
N 184 G14 Q0 D1	
N 185 END_OF_UNIT	
N 186 UNIT ID“C_AXIS_OFF“	[C os Izkl.]
N 188 M15	
N 189 END_OF_UNIT	
N 190 UNIT ID“END“	[Konec programa]
N 192 M30	
N 193 END_OF_UNIT	
KONEC	



9

**TURN PLUS**  
**(možnost št. 63)**

## 9.1 Funkcija TURN PLUS

Za ustvarjanje programa s funkcijo **TURN PLUS** surovec ali končni izdelek programirajte grafično interaktivno. Potem omogočite samodejno ustvarjanje delovnega načrta in kot rezultat boste dobili komentiran in strukturiran NC-program.

S funkcijo **TURN PLUS** lahko ustvarite NC-programe za naslednje obdelave:

- Struženje
- Vrtanje in rezkanje z osjo C
- Vrtanje in rezkanje z osjo Y
- Celotna obdelava

### Koncept TURN PLUS

Opis obdelovanca je osnova za ustvarjanje delovnega načrta.

Strategija za ustvarjanje je določena v možnosti **Zaporedje obdelave**.

Funkcija **TURN PLUS** ob upoštevanju tehnoloških lastnosti, kot so nadmere, tolerance itn., ustvari delovni načrt.

Na podlagi sledenja surovcu funkcija **TURN PLUS** optimira poti primika, preprečuje zračne reze in trke med obdelovancem in rezilom orodja.

Odvisno od nastavitev v parametri stroja funkcija **TURN PLUS** za izbiro orodja uporablja orodja iz NC-programa ali trenutne zasedenosti revolverja/seznama zalogovnika. Če zasedenost revolverja/seznam zalogovnika ne najde primerrega orodja, funkcija **TURN PLUS** izbere primerna orodja iz zbirke podatkov orodij. S pomočjo parametra **Izbira orodja TS** lahko orodja izberete tudi ročno.

Vrednosti reza funkcija **TURN PLUS** določi iz tehnološke zbirke podatkov.

### Obdelovalni parametri

Možnost **Parametri obdelave** določa podrobnosti obdelave. S tem funkcijo **TURN PLUS** prilagodite vašim posameznim potrebam.

Pri vpenjanju obdelovanca lahko funkcijo **TURN PLUS**, glede na nastavitev strojnih parametrov, določi omejitve rezov in zamik ničelne točke za NC-program.



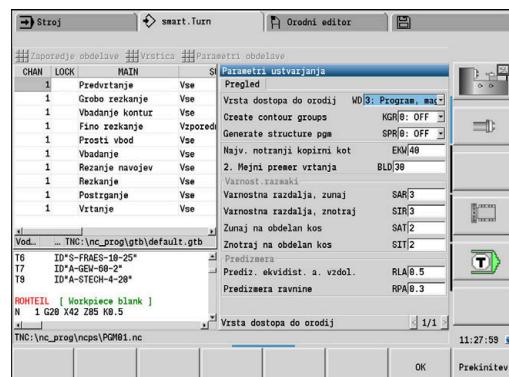
**Pred** ustvarjanjem delovnega načrta upoštevajte: privzete vrednosti za obdelovalne parametre in splošne nastavitev določite v strojnih parametrih.

### Dodatne informacije:

uporabniški priročnik  
Z menijskim elementom **Parametri obdelave** lahko še med programiranjem nastavite najpomembnejše parametre. Krmiljenje te nastavitev prevzame tudi v strojne parametre.

Tukaj določite npr.

- Vrsta dostopa do orodij
- Skupine kontur
- Program strukture
- Varnostna razdalja
- Predizmera



## 9.2 Podnačin delovanja Samodejno ustvarjanje delovnega načrta (AWG)

Podnačin delovanja **AWG** ustvari delovne bloke delovnega načrta v zaporedju, ki je določeno v možnosti **Zaporedje obdelave**. V obrazcu za vnos **Parametri obdelave** določite podrobnosti za obdelavo. Funkcija **TURN PLUS** samodejno določi vse elemente delovnega bloka. Zaporedje obdelave določite z **urejevalnikom zaporedja obdelave**.

Delovni blok vsebuje:

- priklic orodja
- vrednosti reza (tehnološki podatki)
- primik (lahko odpade)
- obdelovalni cikel
- odmik (lahko odpade)
- primik točke menjave orodja (lahko odpade)



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja vam lahko omogoči dostop do zagonske enote, ki je odvisna od stroja.

Tam lahko proizvajalec stroja določi različne parametre predaje, da je npr. nalagalnik drogov samodejno upoštevan.

Ustvarjene delovne bloke lahko naknadno spremenite ali dopolnite.

Funkcija **TURN PLUS** simulira obdelavo v nadzorni grafiki **AWG**.

Potek in prikaz nadzorne grafike lahko nastavite prek gumba.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik



Funkcija **TURN PLUS** pri analizi konture odda opozorila, ko območij ni mogoče obdelati oz. jih ni mogoče obdelati v celoti. Te odseke preverite po izdelavi programa in jih prilagodite vašim potrebam.



S strojnim parametrom **convertICP** (št. 602023) določite, ali krmiljenje programirane oz. izračunane vrednosti prevzame v NC-program.

### Napotki za delo z AAG

Če delate s samodejnim ustvarjanjem delovnega načrta, upoštevajte:

- Možnost **AWG** loči kroge na mejah kvadrantov. Z možnostjo **AWG** ustvarjeni program po potrebi prejme več konturnih elementov kot original.
- Možnost **AWG** samodejno zapre odprte konture.
- Možnost **AWG** vedno ustvari konture v CCW.
- Možnost **AWG** začetno točko konture vedno premakne v levi spodnji kot.

## Ustvarjanje delovnega načrta

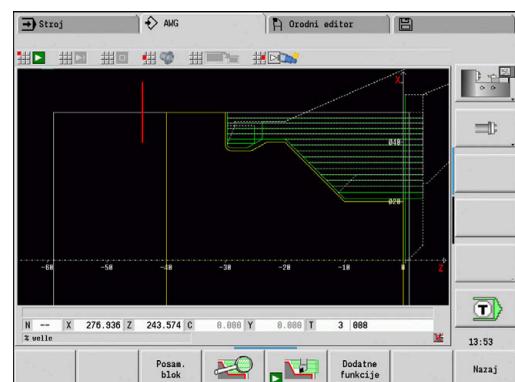


Po ustvarjanju delovnega načrta upoštevajte: če v programu še ni bilo programirano nobeno vpenjalo, potem funkcija **TURN PLUS** določi vpenjalo za določeno obliko/ dolžino vpenjanja in primerno nastavi omejitve rezova. Prilagodite vrednosti v dokončanem NC-programu.

Ustvarjanje delovnega načrta s funkcijo **TURN PLUS**:



- ▶ Pritisnite gumb **TURN PLUS**
- ▶ Funkcija **TURN PLUS** odpre nazadnje izbrano zaporedje obdelave.
- ▶ Za podnačin delovanja **AWG** pritisnite gumb **AWG**
- ▶ Funkcija **TURN PLUS** surovec in končni izdelek prikaže v oknu grafike.
- ▶ Pritisnite gumb **Simulacija**
- ▶ Nadzorna grafika **AWG** in ustvarjanje programa se zaženeta.
- ▶ Z gumbom **Nazaj** preklopite v meni **TURN PLUS**
- ▶ Z gumbom **Nazaj** preklopite v način delovanja **smart.Turn**
- ▶ Ime trenutnega NC-programa prevzemite nespremenjenega
- ▶ Namesto tega vnesite ime, pod katerim želite shraniti NC-program
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**, da prepišete trenutni NC-program



## Zaporedje obdelave – osnove

V možnosti **Zaporedje obdelave** določite, v katerem zaporedju bodo izvedeni obdelovalni koraki.

Funkcija **TURN PLUS** analizira konturo v zaporedju, ki je določeno v možnosti **Zaporedje obdelave**. Pri tem bodo določena območja, ki bodo obdelana, in parametri orodij. Analiza konture izvede podnačin delovanja **AWG** s pomočjo možnosti **Parametri obdelave**.

Funkcija **TURN PLUS** razlikuje:

- Možnost **Gl. vrsta obdelave** (npr. prosti vbod)
- Možnost **Podvrsta obdelave** (npr. oblika H, K ali U)
- Možnost **Mesto obdelave** (npr. zunaj ali znotraj)
- **Izbira orodja** (samodejno ali ročno)

Možnost **Podvrsta obdelave** in možnost **Mesto obdelave** izboljšata specifikacije obdelave. Če ne navedete možnosti **Podvrsta obdelave** ali možnosti **Mesto obdelave**, podnačin delovanja **AWG** ustvari obdelovalne bloke za vse vrste podobdelave in obdelovalna mesta.

Nadaljnje velikosti vpliva za ustvarjanje delovnega načrta so:

- geometrija konture
- lastnosti konture
- razpoložljivost orodja
- obdelovalni parametri

**i** Če v možnosti **Zaporedje obdelave** za način obdelave določite samo možnost **Gl. vrsta obdelave**, bodo vse **vrste podobdelave**, ki se tem nahajo, obdelane v določenem zaporedju. V možnosti **Zaporedje obdelave** lahko posamezno in v poljubnem zaporedju programirate tudi podprograme in obdelovalna mesta. V tem primeru morate po definiciji podobdelav še enkrat določiti pripadajočo glavno obdelavo. Tako zagotovite, da bo krmiljenje upoštevalo vse podobdelave in obdelovalna mesta.

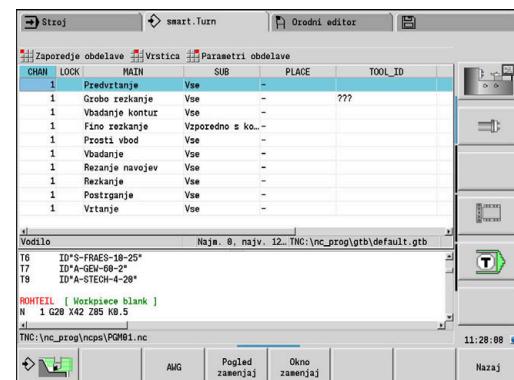
Podnačin delovanja **AWGne** ustvari nobenih delovnih blokov, ko zahtevana priprava ni bila zaključena, če orodje ni na voljo oz. so prisotne druge podobne situacije. Funkcija **TURN PLUS** preskoči tehniološko nesmiselne obdelave in zaporedja obdelave.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje v podnačinu delovanja **AWG** pri vrtanju in rezkanju (npr. možnost **Gl. vrsta obdelave 11: Rezkanje**) ne upošteva trenutne situacije struženja, namesto tega možnost **Kontura končnega dela** deluje kot referenca. Med predpozicioniranjem in obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Struženje (npr. možnost **Gl. vrsta obdelave 3: Grobo rezkanje**) programirajte pred vrtanjem in rezkanjem



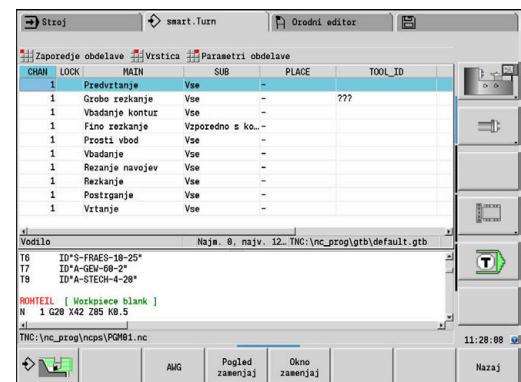
## Organiziranje zaporedja obdelave

- Funkcija **TURN PLUS** uporabi trenutno zaporedje obdelave.
- Trenutno delovno zaporedje** lahko spremenite ali prepišete z nalaganjem druge možnosti **Zaporedje obdelave**
- Če odprete funkcijo **TURN PLUS**, se samodejno prikaže nazadnje uporabljeni možnosti **Zaporedje obdelave**

## Zamenjajte pogled

Z prikaz možnosti **Zaporedje obdelave** in NC-programa lahko izbirate med vodoravno in navpično razdelitvijo okna. Pritisnite gumb **SPREMENI POGLED**, da preklopite med pogledi.

S pritiskom gumba **Menjava OKNA** kazalec preklopi med oknom zaporedja programa in obdelave.



## Zaporedje obdelave, urejanje in upravljanje

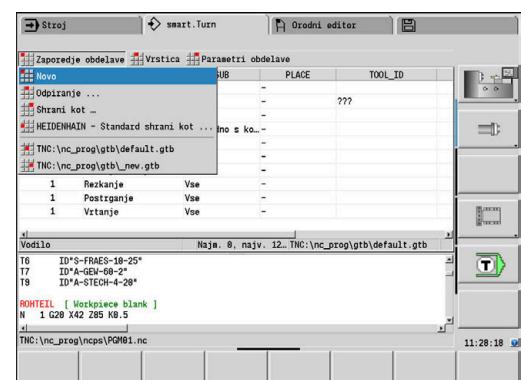
Funkcija **TURN PLUS** dela s trenutno naloženim delovnim zaporedjem. Možnost **Zaporedje obdelave** lahko spremenite in prilagodite vaš spekter delov.

### Odprite možnost Zaporedje obdelave

Za odpiranje poljubne možnosti **Zaporedje obdelave** sledite naslednjemu postopku:



- Izberite funkcijo **TURN PLUS**
- Izberite možnost **Zaporedje obdelave**
- Izberite možnost **Odpiranje ...**
- Funkcija **TURN PLUS** odpre izbirni seznam z datotekami zaporedja obdelave.
- Izberite želeno datoteko.



### Shranite možnost Zaporedje obdelave

Za shranjevanje poljubne možnosti **Zaporedje obdelave** sledite naslednjemu postopku:



- Izberite funkcijo **TURN PLUS**
- Izberite možnost **Zaporedje obdelave**
- Izberite možnost **Shrani kot ...**
- Funkcija **TURN PLUS** odpre izbirni seznam z datotekami zaporedja obdelave.
- Vnesite ime datoteke
- Prepišite alternativne prisotne datoteke

### Ustvarjanje standardnega zaporedja obdelave

Za ustvarjanje standardnega zaporedja obdelave sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Izberite funkcijo **TURN PLUS**
  
- ▶ Izberite možnost **Zaporedje obdelave**
  
- ▶ Izberite možnost  
**HEIDENHAIN - Standard shrani kot ...**
- > Funkcija **TURN PLUS** odpre izbirni seznam z datotekami zaporedja obdelave.
- ▶ Vnesite ime, pod katerim želite shraniti zaporedje obdelave, ki ga določa podjetje HEIDENHAIN

## Uredite možnost Zaporedje obdelave

Z urejanje možnosti **Zaporedje obdelave** sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Pozicionirajte kazalec
-  ▶ Izberite funkcijo **TURN PLUS**
-  ▶ Izberite možnost **Vrstica**
- ▶ Izberite funkcijo
  - Vnesite novo obdelavo
  - Premaknite obdelavo
  - Spremenite obdelavo
  - Izbrišite obdelavo

Vnos nove obdelave:

-  ▶ Izberite možnost **Vnesi vrstico zgoraj**, da pred položajem kazalca vstavite novo obdelavo
-  ▶ Izberite možnost **Vnesi vrstico spodaj Insert**, da po položaju kazalca vstavite novo obdelavo

Premikanje obdelave:

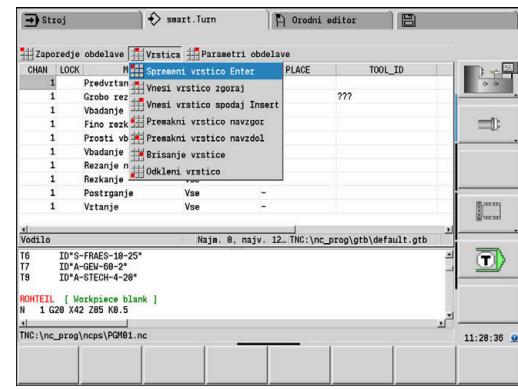
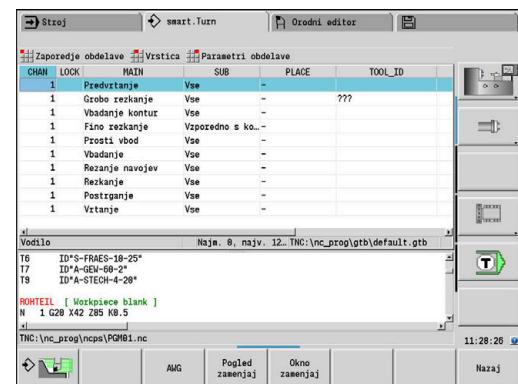
-  ▶ Izberite možnost **Premakni vrstico navzgor**
-  ▶ Namesto tega izberite možnost **Premakni vrstico navzdol**

Spreminjanje obdelave:

-  ▶ Izberite možnost **Spremeni vrstico Enter**
-  ▶ Pritisnite gumb **OK**

Brisanje obdelave:

-  ▶ Izberite možnost **Brisanje vrstice**



## Pregled zaporedij obdelave

Naslednja preglednica navaja možne kombinacije možnosti **Gl. vrsta obdelave – Podvrsta obdelave – Mesto obdelave** in razlaga način dela podnačina delovanja **AWG**.

### Zaporedje obdelave Predvrtanje

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Predvrtanje			<b>Analiza konture:</b> določanje stopenj vrtanja <b>Obdelovalni parameter:</b> središčno predvrtanje (št. 602100)
Vse	–		Predvrtanje

### Zaporedje obdelave Gr. rezk.

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Gr. rezk.			<b>Analiza konture:</b> razdelitev konture na območja za zunanj vzdolžno/zunanjo plansko in notranjo vzdolžno/notranjo plansko obdelavo na podlagi planskega/vzdolžnega razmerja <b>Zaporedje:</b> zunanja in notranja obdelava <b>Obdelovalni parameter:</b> grobo rezkanje (št. 602200)
Vse	–		Ravninska obdelava, Vzdolžna obdelava Zunaj in Znotraj
Vzdolžna obdelava	–		Vzdolžna obdelava – Zunaj in Znotraj
Vzdolžna obdelava	Zunaj		Vzdolžna obdelava – Zunaj
Vzdolžna obdelava	Znotraj		Vzdolžna obdelava – Znotraj
Ravninska obdelava	–		Ravninska obdelava – Zunaj in Znotraj
Ravninska obdelava	Zunaj		Ravninska obdelava – Zunaj
Ravninska obdelava	Znotraj		Ravninska obdelava – Znotraj
Konturno paralelno	–		Konturno vzporedna obdelava – Zunaj in Znotraj
Konturno paralelno	Zunaj		Konturno vzporedna obdelava – Zunaj
Konturno paralelno	Znotraj		Konturno vzporedna obdelava – Znotraj

**Zaporedje obdelave Izdolbitev**

<b>Gl. vrsta obdelave</b>	<b>Podvrsta obdelave</b>	<b>Mesto obdelave</b>	<b>Izvedba</b>
<b>Izdolbitev</b>			<p><b>Analiza konture:</b> razdelitev konture na območja za zunanjø in notranjo obdelavo            Potapljaøa konturna območja (vbodi) bodo doloèena in obdelana z možnim kotom spušcanja</p> <p><b>Obdelovalni parameter:</b> grobo ali fino rezkanje</p>
<b>Dve orodji</b>	-		Možnosti Zunaj in Znotraj z dvema orodnjema ali orodjem z B-osnimi koti
<b>Dve orodji</b>	<b>Zunaj</b>		Možnost Zunaj z dvema orodnjema ali orodjem z B-osnimi koti
<b>Dve orodji</b>	<b>Znotraj</b>		Možnost Znotraj z dvema orodnjema ali orodjem z B-osnimi koti
<b>Dve orodji</b>	<b>Zunaj/čelo</b>		Aksialna obdelava – možnost Zunaj z dvema orodnjema ali orodjem z B-osnimi koti
<b>Dve orodji</b>	<b>Zunaj/vzvratno</b>		Možnost Zunaj vzvratno z dvema orodnjema ali orodjem z B-osnimi koti
<b>Dve orodji</b>	<b>Znotraj/čelo</b>		Aksialna obdelava – Znotraj z dvema orodnjema ali orodjem z B-osnimi koti
<b>Nevtralno orodje</b>	-		Možnosti Zunaj in Znotraj z nevtralnim orodjem ali dolbilom
<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Zunaj</b>		Možnost Zunaj z nevtralnim orodjem ali dolbilm
<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Znotraj</b>		Možnost Znotraj z nevtralnim orodjem ali dolbilm
<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Zunaj/čelo</b>		Aksialna obdelava – možnost Zunaj z nevtralnim orodjem ali dolbilm
<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Zunaj/vzvratno</b>		Možnost Zunaj vzvratno z nevtralnim orodjem ali dolbilm
<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Znotraj/čelo</b>		Aksialna obdelava – možnost Znotraj z nevtralnim orodjem ali dolbilm

**Zaporedje obdelave Fino rezk.**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Fino rezk.</b>			<b>Analiza konture:</b> razdelitev konture na območja za zunanj in notranjo obdelavo <b>Zaporedje:</b> zunanja in notranja obdelava <b>Obdelovalni parameter:</b> fino rezkanje (št. 602300)
	<b>Konturno paralelno</b>	–	Zunanja ali notranja obdelava
	<b>Konturno paralelno</b>	<b>Zunaj</b>	Zunanja obdelava
	<b>Konturno paralelno</b>	<b>Znotraj</b>	Notranja obdelava
	<b>Nevtralno orodje</b>	–	Možnosti Zunaj in Znotraj z nevtralnim orodjem ali dolbilom
	<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Zunaj</b>	Možnost Zunaj z nevtralnim orodjem ali dolbilm
	<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Znotraj</b>	Možnost Znotraj z nevtralnim orodjem ali dolbilom
	<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Zunaj/čelo</b>	Aksialna obdelava – možnost Zunaj z nevtralnim orodjem ali dolbilom
	<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Zunaj/vzvratno</b>	Možnost Zunaj vzvratno z nevtralnim orodjem ali dolbilom
	<b>Nevtralno orodje</b>	<b>Znotraj/čelo</b>	Aksialna obdelava – možnost Znotraj z nevtralnim orodjem ali dolbilom

**Zaporedje obdelave Vbadanje kontur**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Vbadanje kontur</b>			<b>Analiza konture:</b> potaplajoča konturna območja (vbodi) bodo določena in obdelana na podlagi možnosti <b>Notranji kopirni kot EKW</b> <b>Zaporedje:</b> zunanja in notranja obdelava <b>Obdelovalni parameter:</b> globalni parametri končnega izdelka (št. 601900)
<b>Vse</b>	–		Radialna/aksialna obdelava – zunanja in notranja obdelava gredi: zunanja aksialna obdelava se izvede spredaj in zadaj
<b>Vzdolžna obdelava</b>	<b>Zunaj</b>		Radialna obdelava – Zunaj
<b>Vzdolžna obdelava</b>	<b>Znotraj</b>		Radialna obdelava – Znotraj
<b>Ravninska obdelava</b>	<b>Zunaj/čelo</b>		Aksialna obdelava – Zunaj
<b>Ravninska obdelava</b>	<b>Znotraj/čelo</b>		Aksialna obdelava – Znotraj



Možnosti **Vbodno rezkanje** in **Vbadanje kontur** se uporabljata alternativno.

**Zaporedje obdelave Vbodno rezkanje**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Vbodno rezkanje</b>			<b>Analiza konture:</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Brez predhodnega grobega rezkanja</b> – obdelana bo celotna kontura, vključno s potapljajočimi konturnimi območji (nedoločeni vbodi)</li> <li>■ <b>S predhodnim grobim rezkanjem</b> – potapljajoča konturna območja (nedoločeni vbodi) bodo določeni in obdelani na podlagi možnosti <b>Notranji kopirni kot EKW</b></li> </ul>
			<b>Zaporedje:</b> zunanja in notranja obdelava
			<b>Obdelovalni parameter:</b> globalni parametri končnega izdelka (št. 601900)
<b>Vse</b>	–		Radialna/aksialna obdelava – Zunaj in Znotraj
<b>Vzdolžna obdelava</b>	<b>Zunaj</b>		Radialna obdelava – Zunaj
<b>Vzdolžna obdelava</b>	<b>Znotraj</b>		Radialna obdelava – Znotraj
<b>Ravninska obdelava</b>	<b>Zunaj/čelo</b>		Aksialna obdelava – Zunaj
<b>Ravninska obdelava</b>	<b>Znotraj/čelo</b>		Aksialna obdelava – možnost Znotraj



Možnosti **Vbodno rezkanje** in **Vbadanje kontur** se uporabljata alternativno.

**Zaporedje obdelave Prosti vbod**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Prosti vbod</b>			<b>Analiza konture</b> – določanje oblikovnih elementov <b>prostih vbodov</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Oblika H</b> – obdelava s posameznimi potmi; kopirno orodje (tip 22x)</li> <li>■ <b>Oblika K</b> – obdelava s posameznimi potmi; kopirno orodje (tip 22x)</li> <li>■ <b>Oblika U (G25 H4)</b> – obdelava s posameznimi potmi; vbodno orodje (tip 15x)</li> </ul> <b>Zaporedje:</b> zunanja obdelava pred notranjo obdelavo; radialna obdelava pred aksialno obdelavo
<b>Vse</b>	–		Vse vrste vboda – Zunaj in Znotraj
<b>Vse</b>	<b>Zunaj</b>		Vse vrste vboda – Zunaj
<b>Vse</b>	<b>Znotraj</b>		Vse vrste vboda – Znotraj
<b>Oblika H, Oblika K, Oblika U (G25 H4)</b>	–		Radialna/aksialna obdelava – Zunaj in Znotraj
<b>Oblika H, Oblika K, Oblika U (G25 H4)</b>	<b>Zunaj</b>		Obdelava – Zunaj
<b>Oblika H, Oblika K, Oblika U (G25 H4)</b>	<b>Znotraj</b>		Obdelava – Znotraj

**Zaporedje obdelave Vbadanje**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Vbadanje</b>			<p><b>Analiza konture</b> – določanje oblikovnih elementov <b>vbodov</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Oblika S</b> (varnostni obroč – oblika vboda S)</li> <li>■ <b>Oblika D</b> (tesnilni obroč – oblika vboda D)</li> <li>■ <b>Oblika A</b> (splošni vbod)</li> <li>■ <b>Oblika FK</b> (prosto struženje F) – FK bo obdelano samo z <b>vbodom</b> pri možnosti <b>Notranji kopirni kot EKW</b></li> </ul> <p><b>Zaporedje:</b> zunanja in notranja obdelava</p> <p><b>Obdelovalni parameter</b> (pri obliki FK): globalni parametri končnega izdelka (št. 601900)</p>
<b>Vse</b>	–		Vse vrste vboda; radialna/aksialna obdelava; možnost Zunaj in možnost Znotraj
<b>Oblika S, Oblika D, Oblika A, Oblika FK</b>	–		Radialna/aksialna obdelava – možnost Zunaj in možnost Znotraj
<b>Oblika S, Oblika D, Oblika A, Oblika FK</b>	<b>Zunaj</b>		Radialna obdelava – možnost Zunaj
<b>Oblika S, Oblika D, Oblika A, Oblika FK</b>	<b>Znotraj</b>		Radialna obdelava – možnost Znotraj
<b>Oblika S, Oblika D, Oblika A, Oblika FK</b>	<b>Zunaj/čelo</b>		Aksialna obdelava – možnost Zunaj
<b>Oblika S, Oblika D, Oblika A, Oblika FK</b>	<b>Znotraj/čelo</b>		Aksialna obdelava – Znotraj

**Zaporedje obdelave Vrtanje**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Vrtanje			<p><b>Analiza konture</b> – določanje oblikovnih elementov <b>izvrtin</b></p> <p><b>Zaporedje</b> – vrtalna tehnologija/kombinacijske izvrtine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Centriranje/centrično grezenje</li> <li>■ Vrtanje</li> <li>■ Grezenje/vrtalno grezenje</li> <li>■ Povrtavanje/vrtalno povrtavanje</li> <li>■ Vrtanje navojev/vrtalna kombinacija navoja</li> </ul> <p><b>Zaporedje</b> – mesto obdelave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Centrično</li> <li>■ Čelna stran (po potrebi obdela tudi čelno stran Y)</li> <li>■ Površina plašča (po potrebi obdela tudi površino plašča Y)</li> </ul> <p><b>Zaporedje</b> geometrične definicije</p>
Vse	–		Vsa vrtanja na vseh obdelovalnih mestih
Vse	Središčno		Centrična obdelava vseh vrtanj
Vse	Čelo		Vsa vrtanja na čelni površini
Vse	Plašč		Vsa vrtanja na površini plašča
Vse	Čelo samo C		Vrtanje osi C na čelni površini
Vse	Plašč samo C		Vrtanje osi C na površini plašča
Vse	Nazaj samo C		Vrtanje osi C na hrbtni strani
Vse	Čelo samo Y		Vrtanje osi Y na čelni površini
Vse	Plašč samo Y		Vrtanje osi Y na površini plašča
Vse	Nazaj samo Y		Vrtanje osi Y na hrbtni strani
Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj	–		Obdelava na vseh obdelovalnih mestih
Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj	Središčno		Centrična obdelava na čelni površini
Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj	Čelo		Obdelava na čelni površini
Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj	Plašč		Obdelava na površini plašča
Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj	Čelo samo C		Obdelava osi C na površini plašča
Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj	Plašč samo C		Obdelava osi C na površini plašča

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
	<b>Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj</b>	<b>Nazaj samo C</b>	Obdelava osi C na hrbtni strani
	<b>Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj</b>	<b>Čelo samo Y</b>	Obdelava osi Y na površini plašča
	<b>Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj</b>	<b>Plašč samo Y</b>	Obdelava osi Y na površini plašča
	<b>Centriranje, Vrtanje, Grezenje, Povrtavanje, Navoj</b>	<b>Nazaj samo Y</b>	Obdelava osi Y na hrbtni strani

**Zaporedje obdelave Rezanje navojev**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Rezanje navojev</b>			<b>Analiza konture</b> – določanje oblikovnih elementov <b>navojev</b> <b>Zaporedje:</b> zunanj obdelava pred notra- njo obdelavo, potem zaporedje geometrične definicije
<b>Vse</b>	–		Zunanja in notranja obdelava cilindričnih (vzdolžnih), stožčastih in planskih navojev
<b>Vse</b>	<b>Zunaj</b>		Zunanja obdelava cilindričnih (vzdolžnih), stožčastih in planskih navojev
<b>Vse</b>	<b>Znotraj</b>		Notranja obdelava cilindričnih (vzdolžnih), stožčastih in planskih navojev
<b>Valj</b>	–		Obdelava cilindričnega zunanjega in notranje- ga navoja
<b>Valj</b>	<b>Zunaj</b>		Obdelava cilindričnega zunanjega navoja
<b>Valj</b>	<b>Znotraj</b>		Obdelava cilindričnega notranjega navoja
<b>Ravnina</b>	–		Zunanja in notranja obdelava planskega navoja
<b>Ravnina</b>	<b>Zunaj</b>		Zunanja obdelava planskega navoja
<b>Ravnina</b>	<b>Znotraj</b>		Notranja obdelava planskega navoja
<b>Stožec</b>	–		Zunanja in notranja obdelava stožčastega navoja
<b>Stožec</b>	<b>Zunaj</b>		Zunanja obdelava stožčastega navoja
<b>Stožec</b>	<b>Znotraj</b>		Notranja obdelava stožčastega navoja

**Zaporedje obdelave Rezkanje**

<b>Gl. vrsta obdelave</b>	<b>Podvrsta obdelave</b>	<b>Mesto obdelave</b>	<b>Izvedba</b>
<b>Rezkanje</b>			<p><b>Analiza konture:</b> določanje rezkalnih kontur</p> <p><b>Zaporedje</b> – rezkalna tehnologija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ linearni in cirkularni utori</li> <li>■ odprte konture</li> <li>■ zaprte konture (žepi), posamezna in večkotna površina</li> </ul> <p><b>Zaporedje</b> – mesto obdelave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelna stran (po potrebi obdela tudi čelno stran Y)</li> <li>■ Površina plašča (po potrebi obdela tudi površino plašča Y)</li> </ul> <p><b>Zaporedje</b> geometrične definicije</p>
<b>Vse</b>		–	Vsa rezkanja na vseh obdelovalnih mestih
<b>Vse</b>	<b>Čelo</b>		Vsa rezkanja na čelni površini
<b>Vse</b>	<b>Plašč</b>		Vsa rezkanja na površini plašča
<b>Vse</b>	<b>Čelo samo C</b>		Vsa rezkanja osi C na čelni površini
<b>Vse</b>	<b>Plašč samo C</b>		Vsa rezkanja osi C na površini plašča
<b>Vse</b>	<b>Nazaj samo C</b>		Vsa rezkanja osi C na hrbtni strani
<b>Vse</b>	<b>Čelo samo Y</b>		Vsa rezkanja osi Y na čelni površini
<b>Vse</b>	<b>Plašč samo Y</b>		Vsa rezkanja osi Y na površini plašča
<b>Vse</b>	<b>Nazaj samo Y</b>		Vsa rezkanja osi Y na hrbtni strani
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	–		Rezkanje na vseh obdelovalnih mestih
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Čelo</b>		Rezkanje na čelni površini
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Plašč</b>		Rezkanje na površini plašča
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Čelo samo C</b>		Rezkanje osi C na čelni površini
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Plašč samo C</b>		Rezkanje osi C na površini plašča
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Nazaj samo C</b>		Rezkanje osi C na hrbtni strani
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Čelo samo Y</b>		Rezkanje osi Y na čelni površini
<b>Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep</b>	<b>Plašč samo Y</b>		Rezkanje osi Y na površini plašča

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
	Površina, Kontura, Rezkanje utorov, Žep	Nazaj samo Y	Rezkanje osi Y na hrbtni strani

**Zaporedje obdelave Rezanje**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Rezanje	Vse	–	Obdelovanec bo vboden
	Celotna obdelava	–	Obdelovanec bo vboden in prevpet

**Zaporedje obdelave Prevpenjanje**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Prevpenjanje	Celotna obdelava	–	Obdelovanec bo prevpet

**Zaporedje obdelave Posebna obdelava**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Posebna obdelava	Vse	–	Izveden bo definiran podprogram

**Zaporedje obdelave Strganje zarobkov**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Strganje zarobkov			<b>Analiza konture:</b> določanje rezkalnih kontur z lastnostjo <b>Strganje zarobkov</b> <b>Zaporedje – Mesto obdelave:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelna stran (po potrebi obdela tudi čelno stran Y)</li> <li>■ Površina plašča (po potrebi obdela tudi površino plašča Y)</li> </ul> <b>Zaporedje</b> geometrične definicije
Vse		–	Vsa rezkanja na vseh obdelovalnih mestih
Vse	Čelo		Postrganje vseh rezkanj na čelni površini
Vse	Plašč		Postrganje vseh rezkanj na površini plašča
Vse	Čelo samo C		Postrganje vseh rezkanj osi C na čelni površini
Vse	Plašč samo C		Postrganje vseh rezkanj osi C na površini plašča
Vse	Nazaj samo C		Postrganje vseh rezkanj osi C na hrbtni strani
Vse	Čelo samo Y		Postrganje vseh rezkanj osi Y na čelni površini
Vse	Plašč samo Y		Postrganje vseh rezkanj osi Y na površini plašča
Vse	Nazaj samo Y		Postrganje vseh rezkanj osi Y na hrbtni strani
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	–		Postrganje izbranega elementa na vseh obdelovalnih mestih
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Čelo		Postrganje izbranega elementa na čelni površini
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Plašč		Postrganje izbranega elementa na površini plašča

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Čelo samo C	Postrganje izbranega elementa na čelnih površini z osjo C	
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Plašč samo C	Postrganje izbranega elementa na površini plašča z osjo C	
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Nazaj samo C	Postrganje izbranega elementa na hrbtni strani z osjo C	
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Čelo samo Y	Postrganje izbranega elementa na čelnih površini z osjo Y	
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Plašč samo Y	Postrganje izbranega elementa na površini plašča z osjo Y	
Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Nazaj samo Y	Postrganje izbranega elementa na hrbtni strani z osjo Y	

\*: določanje oblike konture

#### Zaporedje obdelave Graviranje

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
Graviranje			<b>Zaporedje</b> – mesto obdelave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelna stran (po potrebi obdela tudi čelno stran Y)</li> <li>■ Površina plašča (po potrebi obdela tudi površino plašča Y)</li> </ul> <b>Zaporedje</b> geometrične definicije
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na vseh obdelovalnih mestih
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na čelnih površinah
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na površini plašča
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na čelnih površinah z osjo C
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na površini plašča z osjo C
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na hrbtni strani z osjo C
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na čelnih površinah z osjo Y
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na površini plašča z osjo Y
<b>Vse</b>			Graviranje vseh elementov na hrbtni strani z osjo Y

**Zaporedje obdelave Rezkanje, fino rezkanje**

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
<b>Rezkanje, fino rezkanje</b>			<p><b>Analiza konture:</b> določanje rezkalnih kontur</p> <p><b>Zaporedje</b> – rezkalna tehnologija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ linearni in cirkularni utori</li> <li>■ odprte konture</li> <li>■ zaprte konture (žepi), posamezna in večkotna površina</li> </ul> <p><b>Zaporedje</b> – mesto obdelave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čelna stran (po potrebi obdela tudi čelno stran Y)</li> <li>■ Površina plašča (po potrebi obdela tudi površino plašča Y)</li> </ul> <p><b>Zaporedje</b> geometrične definicije</p>
<b>Vse</b>	–		Fino rezkanje vseh elementov na vseh obdelovalnih mestih
<b>Vse</b>	<b>Čelo</b>		Fino rezkanje vseh elementov na čelni površini
<b>Vse</b>	<b>Plašč</b>		Fino rezkanje vseh elementov na površini plašča
<b>Vse</b>	<b>Čelo samo C</b>		Fino rezkanje vseh elementov na čelni površini z osjo C
<b>Vse</b>	<b>Plašč samo C</b>		Fino rezkanje vseh elementov na površini plašča z osjo C
<b>Vse</b>	<b>Nazaj samo C</b>		Fino rezkanje vseh elementov na hrbtni strani z osjo C
<b>Vse</b>	<b>Čelo samo Y</b>		Fino rezkanje vseh elementov na čelni površini z osjo Y
<b>Vse</b>	<b>Plašč samo Y</b>		Fino rezkanje vseh elementov na površini plašča z osjo Y
<b>Vse</b>	<b>Nazaj samo Y</b>		Fino rezkanje vseh elementov na hrbtni strani z osjo Y
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	–		Fino rezkanje izbranega elementa na vseh obdelovalnih mestih
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Čelo</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na čelni površini
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Plašč</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na površini plašča
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Čelo samo C</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na čelni površini z osjo C
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Plašč samo C</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na površini plašča z osjo C
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Nazaj samo C</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na hrbtni strani z osjo C
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Čelo samo Y</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na čelni površini z osjo Y
<b>Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)</b>	<b>Plašč samo Y</b>		Fino rezkanje izbranega elementa na površini plašča z osjo Y

Gl. vrsta obdelave	Podvrsta obdelave	Mesto obdelave	Izvedba
	Kontura, Rezkanje utorov, Žep (*)	Nazaj samo Y	Fino rezkanje izbranega elementa na hrbtni strani z osjo Y

\*: določanje rezkalne tehnologije

## 9.3 Nadzorna grafika AAG

Ko s podnačinom delovanja **AWG** ustvarite program, bo v oknu simulacije prikazan programiran surovec in končni izdelek, poleg tega pa bodo vsi obdelovalni koraki simulirani drug za drugim. Kontura surovca bo pri drobljenju posodobljena.

### Krmiljenje nadzorne grafike AWG

Kontrolno grafiko **AWG** upravljate na naslednji način:



- ▶ Pritisnite gumb **AWG**
- > Krmiljenje zažene kontrolno grafiko **AWG**.
- ▶ Zaženite simulaciji obdelovalnih korakov
- > Krmiljenje po potrebi prikaže pogovorna okna, v katerih se nahajajo informacije za obdelavo in orodja.

Krmiljenje kontrolno grafiko **AWG** označi z rdečo obrobljeno konturo v simbolu gumba.

Prikaz poti orodij in načinov simulacije nastavite tako kot v podnačinu delovanja **Simulacija**.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

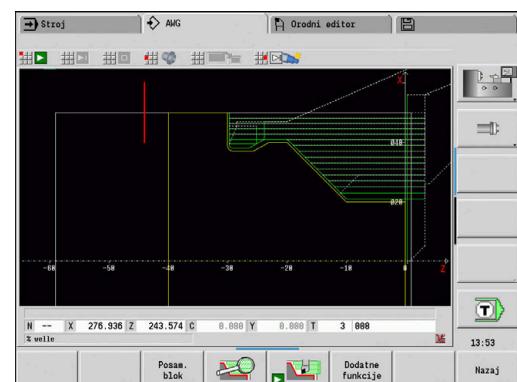
### Zapustite kontrolno grafiko AWG

Med simulacijo krmiljenje ustvari NC-program. Ko ste simulirali obdelavo, lahko okno grafike zapustite.



- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- > Krmiljenje preklopi nazaj na funkcijo **TURN PLUS**.
- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Shranjevanje pod**.

V polju pogovornega okna **Ime datoteke** krmiljenje prikazuje ime odprtega NC-programa. Če ne vnesete drugega imena datoteke, bo odprt NC-program prepisani. Namesto tega lahko obdelavo shranite v drugem programu.



## 9.4 Napotki glede obdelave

### Izbira orodja, opremljenost revolverja



Ta funkcija vam je na voljo tudi pri strojih z zalogovnikom orodij. Krmiljenje namesto seznama revolverja uporabi seznam zalogovnika.

Izbira orodja bo določena s/z:

- smerjo obdelave
- konturo, ki bo obdelana
- zaporedjem obdelave
- nastavitevijo v obdelovalnem parametru vrste dostopa do orodja
- nastavitevijo v strojnih parametrih



Na parameter **Vrsta dostopa do orodij WD** lahko vplivate tako v obdelovalnih parametrih kot v strojnem parametru (št. 602001).

Če idealno orodje ni na voljo, funkcija **TURN PLUS** išče:

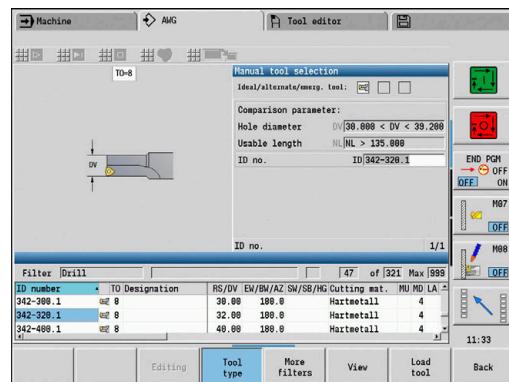
- najprej nadomestno orodje
- potem zasilno orodje

Po potrebi bo obdelovalna strategija prilagojena nadomestnemu ali zasilnemu orodju. Pri več primernih orodjih funkcija **TURN PLUS** uporabi optimalno orodje. Če funkcija **TURN PLUS** ne najde nobenega orodja, potem orodje izberete ročno.

Vrsta nosilca razlikuje različne nosilce orodij.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

Funkcija **TURN PLUS** preveri, ali se vrsta nosilca v opisu držala orodja in v opisu mesta revolverja skladata.



Odvisno od strojnega parametra **defaultG59** (št. 602022) funkcija **TURN PLUS** za obdelovanec samodejno izračuna potreben zamik ničelne točke in ga aktivira z možnostjo **G59**.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

Za izračun zamika ničelne točke funkcija **TURN PLUS** upošteva naslednje vrednosti:

- **Dolžina Z** (opis surovca)
- **Predizmera K** (opis surovca)
- **Kot vpenjanja Z** (opis vpenjala in obdelovalni parameter)
- **Referenca čeljust B** (opis vpenjala in obdelovalni parameter)



Podnačin delovanja **AWG** uporablja večnamenska orodja in držala za ročno zamenjavo, ki so vnesena v oznako odseka programa **ROČNO ORODJE**.

## Ročna izbira orodja

Odvisno od obdelovalnih parametrov **Vrsta dostopa do orodja WD** in **Izbira orodja TS** funkcija **TURN PLUS** izbere orodja. Če funkcija **TURN PLUS** na navedenem sezamu ne najde primernega orodja, morate orodje izbrati ročno.

Pri strojih z nosilcem Multifix krmiljenje orodja, ki so izbrana v možnosti **ROČNO ORODJE**, uporablja kot nabor orodij.

Funkcija **TURN PLUS** poda primerjalne parametre. Z gumbom izberete, s katerega seznama boste iskali orodja.

Ročna izbira orodja:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Seznam orodij     | ▶ Pritisnite gumb <b>Seznam orodij</b>                             |
| Seznam revolverja | ▶ Namesto tega pritisnite gumb <b>Seznam revolverja</b>            |
| Prevzem orodja    | ▶ Orodje izberite iz seznama                                       |
| Prev-zem          | ▶ Z gumbom <b>Prevzem orodja</b> orodje prevzemite v izbiro orodja |
|                   | ▶ Z gumbom <b>Uporabi</b> zaključite izbiro orodja                 |



Če pritisnete gumb **Grafika orodja**, krmiljenje namesto slike pomoci prikaže nadzorno grafiko orodja. S pomočjo te grafike si ogledate dejanske podatke izbranega orodja, npr. usmeritev orodja.

## Izdolbitev

Pri možnosti **Izdolbitev** bodo stružena tudi potopljena območja konture, katerih bočni kot je bolj strm kot v možnosti **Notranji kopirni kot EKW**.

Pri tem krmiljenje uporabi bodisi nevtralno orodje ali primeren par orodij.

### Izdolbitev z dvema orodjem

Možnost **AWG** pri tej nastavitevi išče orodja z različnimi geometrijami, da lahko konturo obdela iz dveh smeri.

Če ima stroj tudi os B, krmiljenje s to nastavitevijo uporabi **eno** orodje z dvema različnima osnima kotoma B.

### Izdolbitev z nevtralnim orodjem

Možnost **AWG** išče nevtralno orodje. Če ni prisotno nobeno nevtralno orodje, krmiljenje uporabi dolbilo.

### Napotki z upravljanje

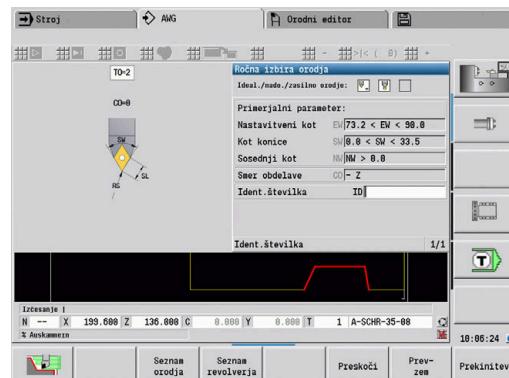
- Zagotovite, da se možnost **Izdolbitev** pred vbadanjem nahaja v zaporedju obdelave, sicer so ustrezna območja že obdelana.
- Pri preozkem izdolbljenju krmiljenje prikaže sporočilo **Vbod za samodejno izdolbljenje je preozek** in odpre pogovorno okno za ročno izbiro orodja. Krmiljenje pod zasilnim orodjem prikazuje smer obdelave.

Na voljo imate naslednje možnosti:

- Če pogovorno okno preskočite, krmiljenje prekine možnost **Izdolbitev** in konturo kasneje obdela s konturnim vbadanjem
- Če potrdite pogovorna okna, potem obdelava ni popolna



Po potrebi lahko spremenite nastavitevni kot, da dosežete zahtevan kot spuščanja in povsem obdelate konturo.



### Vbadanje kontur, Vbodno rezkanje

Možnost **Rezalni polmer** mora biti manjši od najmanjšega notranjega polmera konture vbadanja, vendar  $\geq 0,2$  mm.

Možnost **Rezalna debelina** funkcija **TURN PLUS** določi na podlagi konture vbadanja:

- Kontura vbadanja vsebuje osno vzporedne talne elemente s polmeri na obeh straneh:  $SB \leq b + 2 * r$  (različni polmeri: najmanjši polmer)
- Kontura vbadanja vsebuje osno vzporedne talne elemente brez polmerov ali s polmerom samo na eno strani:  $SB \leq b$
- Kontura vbadanja ne vsebuje osno vzporednih talnih elementov: možnost **Rezalna debelina** bo določena na podlagi obdelovalnega parametra Delitelj širine vboda SBD (št. 60240)

Okrajšave:

- **SB**: možnost **Rezalna debelina**
- **b** : širina talnega elementa
- **r**: polmer

### Vrt.

Podnačin delovanja **AWG** orodja določi na podlagi geometrije izvrtine. Za centrične izvrtine možnost **TURN PLUS** uporabi fiksna orodja.

## Vrednosti reza, hladilo

Funkcija **TURN PLUS** vrednosti reza določi na podlagi:

- možnosti **Materiali** (glava programa)
- možnosti **Rezni materiali** (orodni parametri)
- možnosti **Način delovanja** (glavna obdelava v zaporedju obdelave)

Določene vrednosti bodo pomnožene s faktorji popravka, odvisnimi od orodja.

**Dodatne informacije:** uporabniški priročnik

Pri grobem in finem rezkanju velja:

- Glavni pomik pri uporabi glavnega rezila
- Stranski pomik pri uporabi stranskega rezila

Pri rezkanjih velja:

- Glavni pomik pri obdelavah v rezkalni ravnini
- Stranski pomik pri primikih

Pri obdelavi navojev, vrtanju in rezkanju se hitrost rezanja spremeni v število vrtljajev.

**Hladilo:** odvisno od materiala, rezalnega materiala in načina obdelave v tehnološki zbirkki podatkov določite, ali boste delali z hladilom ali brez njega. Podnačin delovanja **AWG** aktivira ustrezne hladilne tokokroge za določeno orodje.

Če je v tehnološki zbirkki podatkov določeno hladilo, potem podnačin delovanja **AWG** vklopi dodeljene hladilne tokokroge za ta delovni blok.

**Omejitev števila vrtljajev:** funkcija **TURN PLUS** kot omejitev števila vrtljajev uporablja največje število vrtljajev iz menija TSF.

## Notranje konture

Funkcija **TURN PLUS** obdela neprekinjene notranje konture do prehoda od najgloblje točke do večjega premera.

Na to, do katerega položaja bo izvedeno vrtanje ter grobo in fino rezkanje, vplivajo:

- omejitev rezanja znotraj
- možnost **Dolžina previsa znotraj ULI** (obdelovalni parameter št. 602227)

Pogoj je, da je koristna dolžina orodja zadostna za obdelavo.

V nasprotnem primeru ta parameter določi notranjo obdelavo.

Naslednji primeri razlagajo načelo.

Meje pri notranji obdelavi:

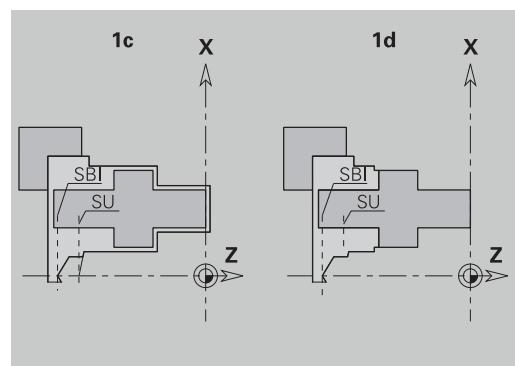
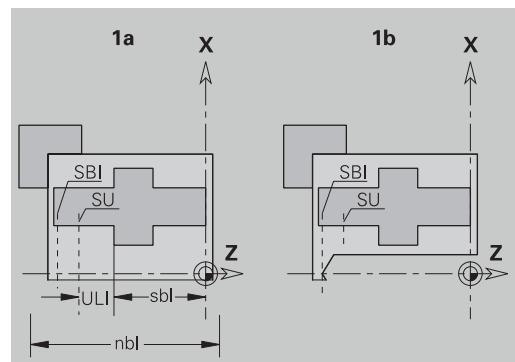
- Možnost **Predvrtanje: SBI** omejuje postopek vrtanja
- Možnosti **Gr. rezk.: SBI** ali **SU** omejujeta grobo rezkanje
  - **SU** = osnovna dolžina grobega rezkanja (**sbl**) + dolžina previsa znotraj (**ULI**)
  - Za preprečevanje **obročev** pri obdelavi, funkcija **TURN PLUS** pred omejitveno linijo grobega rezkanja pušča 5°-območje
- Možnost **Ravnanje: sbl** omejuje fino rezkanje

### Omejitev rezkanja pred omejitvijo reza

**Primer 1:** omejitvena linija grobega rezkanja (**SU**) se nahaja **pred** omejitvijo reza znotraj (**SBI**).

Okrajšave:

- **SBI:** omejitev reza znotraj
- **SU:** omejitvena linija grobega rezkanja (**SU = sbl + ULI**)
- **sbl:** osnovna dolžina grobega rezkanja (najgloblja notranja kontura na zadnji strani)
- **ULI:** dolžina previsa znotraj (obdelovalni parameter št. 602227)
- **nbl:** koristna dolžina orodja (orodni parameter)

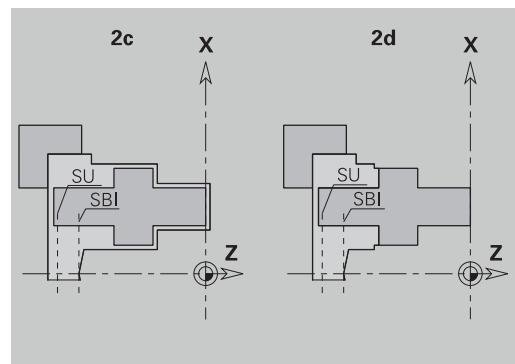
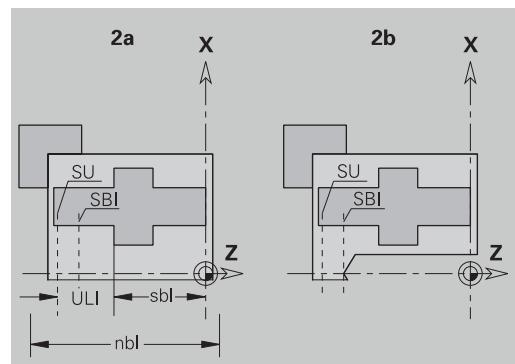


### Omejitev rezkanja za omejitvijo reza

**Primer 2:** omejitvena linija grobega rezkanja (**SU**) se nahaja **za** omejitvijo reza znotraj (**SBI**).

Okrajšave:

- **SBI:** omejitev reza znotraj
- **SU:** omejitvena linija grobega rezkanja (**SU = sbl + ULI**)
- **sbl:** osnovna dolžina grobega rezkanja (najgloblja notranja kontura na zadnji strani)
- **ULI:** dolžina previsa znotraj (obdelovalni parameter št. 602227)
- **nbl:** koristna dolžina orodja (orodni parameter)



## Obdelava gredi

Funkcija **TURN PLUS** poleg standardne obdelave dodatno podpira tudi hrbtno obdelavo zunanje konture. Gredi je mogoče obdelovati v vpenjanju. V pogovornem oknu vpenjala lahko v parametru za vnos **V** izberete ustrezno vrsto vpenjanja za možnost **Obdelava gredi AAG (1: gred/vpenj. glava ali možnost 2: gred/čelni sojemalniki)**.

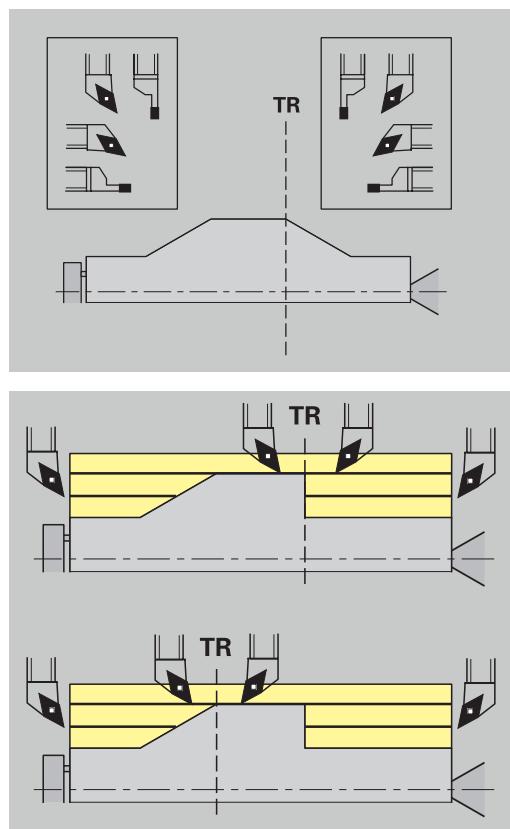
Kriterij za **gred**: obdelovanec je vpet na strani vretena in nastavka.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje v podnačinu delovanja **AWG** pri obdelavah na čelni in hrbtni strani ne izvede niti samodejnega preverjanja glede trka niti ne podpira samodejnega povleka nastavka. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ NC-program s pomočjo grafike preverite v podnačinu delovanja **Simulacija**
- ▶ Po potrebi prilagodite NC-program



## Ločevalna točka TR

Možnost **Ločevalna točka TR** obdelovanec razdeli na sprednje in zadnje območje. Če ne navedete možnosti **Ločevalna točka**, potem jo funkcija **TURN PLUS** namesti na prehod iz največjega na najmanjši premer. **Ločevalne točke** morate namestiti na zunanje kote.

Orodja za obdelavo:

- sprednjega območja: glavna smer obdelave – Z; in prednostno leva vbodna ali navojna orodja itn.
- zadnja območja: glavna smer obdelave + Z; in prednostno desna vbodna ali navojna orodja itn.

Nastavljanje in spremiščanje možnosti **Ločevalna točka**:

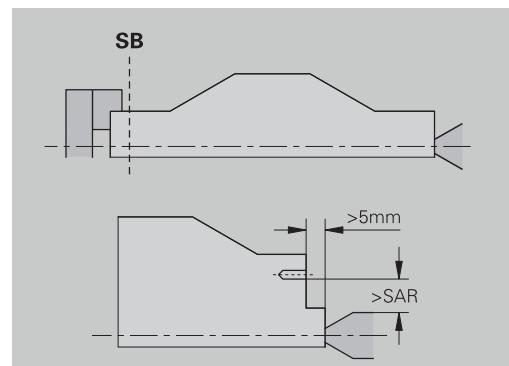
**Dodatne informacije:** "Ločevalna točka G44", Stran 304

### Zaščitna območja za vrtanje in rezkanje

Funkcija **TURN PLUS** konture vrtanja in rezkanja na planskih površinah (čelna in hrbtna stran) obdelva pod naslednjimi pogoji:

- (vodoravna) razdaja do planske površine  $> 5 \text{ mm}$
- razdalja med vpenjalom in konturo vrtanja/rezkanja je  $> \text{SAR}$  (SAR: glejte uporabniške parametre).

Če je gred na strani vretena vpeta v čeljusti, potem funkcija **TURN PLUS** upošteva možnost **Meja rezanja, zunaj O.**



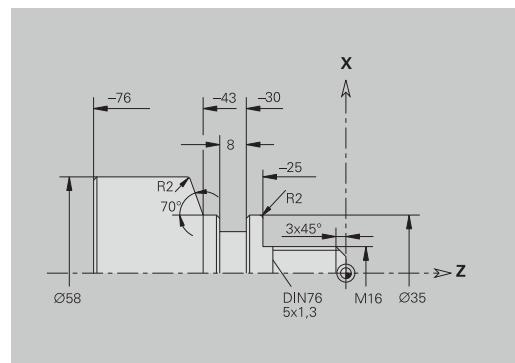
#### **i Napotki za obdelavo:**

- **Dovodno vpetje na strani vretena:** surovec v vpenjalnem področju mora biti pripravljen vnaprej. Na podlagi omejitve reza v nasprotnem primeru ni mogoče ustvariti smiselnih obdelovalnih strategij
- **Obdelava droga:** funkcija **TURN PLUS** ne krmili nalagalnika drogov in ne premika agregatov nastavka in lunete. Obdelava med vpenjalnimi kleščami in konico točkala s povratkom obdelovanca ni podprta
- **Planska obdelava:**
  - Pazite, da vnosi možnosti **Zaporedje obdelave** veljajo za celoten obdelovanec, tudi za plansko obdelavo koncev gredi
  - Podnačin delovanja **AWG** ne obdela hrbtnega notranjega območja. Če je gred na strani vretena vpeta s čeljustmi, potem hrbtna stran ne bo obdelana
- **Vzdolžna obdelava:** najprej bo obdelano sprednje območje, potem pa še hrbtne območje
- **Preprečevanje teka** – če obdelave ne bodo izvedene brez trkov, lahko:
  - naknadno v program vnesete odmik nastavka, nameščanje lunete itn.
  - z naknadnim vnosom omejitev reza v program preprečite trke
  - samodejno obdelavo preprečite tako, da v podnačinu delovanja **AWG** dodelite lastnost **ne obdelaj** oz. da v možnosti **Zaporedje obdelave** navedete obdelovalno mesto
  - surovec določite z nadmera=0. Potem obdelava sprednje strani odpade (primer skrajšanih in centriranih gredi)

## 9.5 Primer

Delovni koraki za ustvarjanje konture surovca in končnega izdelka, priprava in samodejno ustvarjanje delovnega načrta bodo izvedeni izhajajoč iz obdelovalne risbe.

- Surovec: Ø60 X 80
- Material: Ck 45



### Ustvarjanje programa



- ▶ Izberite menijski element **Prog**
- ▶ Izberite menijski element **Novo**
- ▶ Izberite menijski element **Novi DIN PLUS program Ctrl+N**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Shranjevanje pod.**
- > Vnesite ime programa
- > Pritisnite gumb **Shranj.**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Glava programa (kratko)**
- > Iz določenega seznama besed izberite material
- > Pritisnite gumb **V redu**

### Določanje surovca



- ▶ Izberite menijski element **ICP**
- ▶ Izberite menijski element **Surovec**
- > Krmiljenje odpre podnačin delovanja **ICP editor**.
- ▶ Izberite menijski element **Drog**
- > Možnost **ICP editor** odpre pogovorno okno **Drog**.
- > Definicija sur. dela:
  - **X:** možnost **Premer** = 60 mm
  - **Z:** **Dolžina** surovca = 80 mm
  - **K:** možnost **Predizmera Z** = 2 mm
- > Pritisnite gumb **Shranj.**
- > Možnost **ICP editor** predstavlja surovec.
- > Pritisnite gumb **Nazaj**

### Določanje osnovne konture

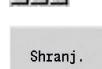


- ▶ Izberite menijski element **ICP**
- ▶ Izberite menijski element **Izdelek**
- ▶ Izberite menijski element **Kontura**
- ▶ Izberite menijski element **Črta**
- ▶ Vnesite koordinate:
  - **XS: Startna točka** konture = 0 mm
  - **ZS: Startna točka** konture = 0 mm
  - **X: Ciljna točka** = 16 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Črta**

- ▶ **Z: Ciljna točka** = -25 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



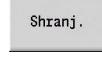
- ▶ Izberite menijski element **Črta**

- ▶ **X: Ciljna točka** = 35 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



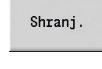
- ▶ Izberite menijski element **Črta**

- ▶ **Z: Ciljna točka** = -43 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Črta**

- ▶ Vnesite koordinate:
  - **X: Ciljna točka** = 58 mm
  - **AN: Kot z osjo Z** = 70°
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Črta**

- ▶ **Z: Ciljna točka** = -76 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Izberite menijski element **Črta**

- ▶ **X: Ciljna točka** = 0 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**



## Določanje oblikovnih elementov

Določanje posnetega roba **Vogal**:



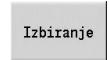
- ▶ Pritisnite gumb **Oblikovni elementi**



- ▶ Izberite menijski element **Posneti rob**



- ▶ Izberite želeni kot



- ▶ Pritisnite gumb **Izbiranje**

▶ V pogovornem oknu **Posneti rob**: vnesite možnost **Šir.zaob.roba** = 3 mm

- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



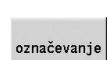
Določanje zaokroževanj:



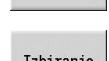
- ▶ Izberite menijski element **Zaokrožev.**



- ▶ Izberite želeni kot



- ▶ Po potrebi izberite več kotov



- ▶ Pritisnite gumb **Izbiranje**

▶ V pogovornem oknu **Zaokrožev.**: vnesite možnost **Polmer zaobljenosti** = 2 mm

- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

Določanje prostega vboda:



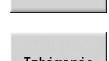
- ▶ Izberite menijski element **Prosti vbod**



- ▶ Izberite menijski element **Prosti vbod DIN 76**



- ▶ Izberite želeni kot



- ▶ Pritisnite gumb **Izbiranje**

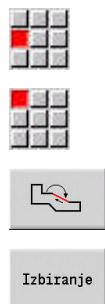
▶ Možnost **ICP editor** odpre pogovorno okno **Pros.vbod DIN 76**.

- ▶ V krmiljenju so prosti vbodi že shranjeni

- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



Določanje vboda:



- ▶ Izberite menijski element **Vbod**
- ▶ Izberite menijski element **Vbod, standard / G22**
- ▶ Izberite želeno površino
- ▶ Pritisnite gumb **Izbiranje**
- ▶ V pogovornem oknu **Vbod, standard / G22**: vnesite vrednosti
  - **Ciljna točka Z** = -38 mm
  - **Notran.kot I** = 27 mm
  - **Notran.kot Ki** = 8 mm - aktivirajte gumb **Inkrement.**
  - **Zun.r./pos.rob B** = -1 mm
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**



Določanje navoja:



- ▶ Izberite menijski element **Navoj**
- ▶ Izberite želeno površino
- ▶ Pritisnite gumb **Izbiranje**
- ▶ Možnost **ICP editor** odpre pogovorno okno **Navoj**.
- ▶ V krmiljenju so navoji že shranjeni
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**



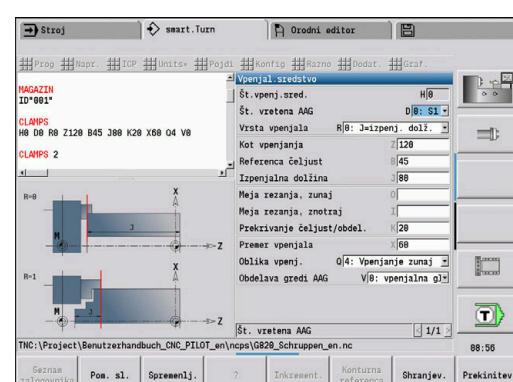
### Vpenjanje priprave, obdelovanca



Odvisno od strojnega parametra **defaultG59** (št. 602022) funkcija **TURN PLUS** za obdelovanec samodejno izračuna potreben zamik ničelne točke in ga aktivira z možnostjo **G59**.

Za izračun zamika ničelne točke funkcija **TURN PLUS** upošteva naslednje vrednosti:

- **Dolžina Z** (opis surovca)
- **Predizmera K** (opis surovca)
- **Kot vpenjanja Z** (opis vpenjala ali obdelovalni parameter)
- **Referenca čeljust B** (opis vpenjala ali obdelovalni parameter)



Vstavljanje vpenjala:

- ▶ Izberite menijski element **Napr.**
- ▶ Izberite menijski element **Vstavljanje vpenjala**
- ▶ Opišite vpenjalo:
  - Vnesite možnost **Št.vpenj.sred.**
  - Izberite možnost **Št. vretena AAG**
  - Izberite možnost **Vrsta vpenjanja**
  - Vnesite možnost **Referenca čeljust**
  - Vnesite možnost **Izpenjalna dolžina**
  - Vnesite možnost **Meja rezanja, zunaj**
  - Vnesite možnost **Meja rezanja, znotraj**
  - Vnesite možnost **Prekrivanje čeljust/obdel.**
  - Vnesite možnost **Premer vpenjala**
  - Izberite možnost **Oblika vpenj.**
  - Izberite možnost **Obdelava gredi AAG**
- > Funkcija **TURN PLUS** pri ustvarjanju programa upošteva vpenjalo in omejitve reza.
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

**Shranj.**

### Ustvarjanje in shranjevanje delovnega načrta

Sestavljanje delovnega načrta:

- TURN PLUS**
- ▶ Pritisnite gumb **TURN PLUS**
- AWG**
- ▶ Po potrebi izberite možnost **Zaporedje obdelave**
- AWG**
- ▶ Izberite gumb **AWG**
- ▶ Zaženite nadzorno grafiko **AWG**



Shranjevanje programa:

- Nazaj**
- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- Nazaj**
- ▶ Pritisnite gumb **Nazaj**
- ▶ Preverite in prilagodite imena datotek
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**
- > Funkcija **TURN PLUS** shrani NC-program.



Podnačin delovanja **AWG** ustvari delovne bloke na podlagi možnosti **Zaporedje obdelave** in nastavitev možnosti **Parametri obdelave**.

## 9.6 Popolna obdelava s funkcijo TURN PLUS

### Prevpenjanje obdelovanca



Upoštevajte priročnik za stroj!

Prevpenjanje obdelovancev je odvisno od stroja.

Za prevpenjanje vam vaš proizvajalec stroja pripravi podprograme, ki so odvisno od stroja.

V funkciji **TURN PLUS** so možne tri različice popolne obdelave:

- Prevpenjanje obdelovanca v glavnem vretenu. Obe vpenjanji se nahajata v enem NC-programu
- Prevpenjanje obdelovanca od glavnega vretena v protivreteno (vpenjalni del)
- Vbadanje in prijemanje obdelovanca s protivretenom

Funkcija **TURN PLUS** zahtevano različico prevpenjanja izbere na podlagi opisa vpenjala in zaporedja obdelave.



V strojnem parametru **CfgExpertProgram** (št. 606800) je za vsako različico prevpenjanja določen lasten podprogram, ki krmili potek prevpenjanja.

## Določanje vpenjala za popolno obdelavo

V pogovornem oknu vpenjala določite potek za popolno obdelavo.

Poleg tega tukaj določite ničelne točke, položaj nadaljevanja in omejitve reza.

### Primer za prvo vpenjanje pri popolni obdelavi

Parameter:

- **Št.vpenj.sred. H:** VPENJALO 1
- **Št. vretena AAG D:**
  - 0: glavno vretno
- **Vrsta vpenjala R:**
  - 0: J=izpenj. dolž.
  - 1: J=vpenj. dolž.
- **Kot vpenjanja Z:** brez vnosa (podnačin delovanja **AWG** prevzame vrednost iz uporabniških parametrov)
- **Referenca čeljust B:** brez vnosa (podnačin delovanja **AWG** prevzame vrednost iz uporabniških parametrov)
- **Vpenjalna dolžina ali možnost Izpenjalna dolžina J:** vnos vpenjalne ali izpenjalne dolžine
- **Meja rezanja, zunaj O:** izračuna jo podnačin delovanja **AWG** (v primeru zunanjega vpetja)
- **Meja rezanja, znotraj I:** izračuna jo podnačin delovanja **AWG** (v primeru notranjega vpetja)
- **Prekrivanje čeljust/obdel.** **K:** prekrivanje čeljusti/obdelovanca
- **Premer vpenjala X:** premer vpenjala surovca
- **Oblika vpenj. Q:**
  - 4: Vpenjanje zunaj
  - 5: Vpenjanje znotraj
- **Obdelava gredi AAG V:** izbira želene strategije **AWG**

### Primer: določanje prvega vpenjala

...
<b>VPENJ.SREDSTVO 1</b>
<b>H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0</b>
...

### Primer za drugo vpenjanje pri popolni obdelavi

Parameter:

- **Št.vpenj.sred. H:** VPENJALO 2
- **Št. vretena AAG D:**
  - 0: glavno vreteno
  - 3: protivreteno (odvisno od vrste prevpenjanja)
- **Vrsta vpenjala R:**
  - 0: J=izpenj. dolž.
  - 1: J=vpenj. dolž.
- **Kot vpenjanja Z:** brez vnosa (podnačin delovanja **AWG** prevzame vrednost iz uporabniških parametrov)
- **Referenca čeljust B:** brez vnosa (podnačin delovanja **AWG** prevzame vrednost iz uporabniških parametrov)
- **Vpenjalna dolžina ali možnost Izpenjalna dolžina J:** vnos vpenjalne ali izpenjalne dolžine
- **Meja rezanja, zunaj O:** izračuna jo podnačin delovanja **AWG** (v primeru zunanjega vpetja)
- **Meja rezanja, znotraj I:** izračuna jo podnačin delovanja **AWG** (v primeru notranjega vpetja)
- **Prekrivanje čeljust/obdel. K:** prekrivanje čeljusti/obdelovanca
- **Premer vpenjala X:** premer vpenjala surovca
- **Oblika vpenj. Q:**
  - 4: Vpenjanje zunaj
  - 5: Vpenjanje znotraj
- **Obdelava gredi AAG V:** izbira želene strategije **AWG**

### Primer: določanje drugega vpenjala

...
<b>VPENJ.SREDSTVO 2</b>
<b>H0 D3 R1 J15 K-15 X68 Q4 V0</b>
...

## Samodejno ustvarjanje programa pri popolni obdelavi

Pri samodejnem ustvarjanju programa (podnačin delovanja **AWG**) bodo najprej ustvarjeni obdelovalni koraki za prvo vpenjanje. Potem podnačin delovanja **AWG** odpre pogovorno okno, v katerem odčitate parametre za prevpenjanje.

Parametri v tem pogovornem oknu so že določeni z vrednostmi, ki jih je podnačin delovanja **AWG** izračunal iz podane konture obdelovanca. Te možnosti lahko prevzamete ali spremenite. Ko ste te vrednosti potrdili, se v podnačinu delovanja **AWG** ustvari obdelava za drugo vpenjanje.



Proizvajalec stroja v strojnih parametrih določi, kateri parametri za vnos bodo pri prevpenjanju prikazani v pogovornih oknih.

V pogovorna okna lahko vključite tudi druge parametre za vnos. V ta namen v strojnih parametrih **CfgExpertProgPara** (št. 606900) izberite potreben seznam parametrov.

V želenem parametru vnesite vrednost, s katero bo parameter potem določen v pogovornem oknu. Vnesite 9999999, da parameter prikaže brez določene vrednosti.

## Prevpenjanje obdelovanca v glavnem vretenu

Podprogram za prevpenjanje v glavnem vretenu je določen v uporabniškem parametru **Seznam parametrov, ročno prevpenjanje** (standardni PGM: Rechuck\_manual.ncs).

Na koncu možnosti **Zaporedje obdelave** z možnostjo **Gl. vrsta obdelave Prevpenjanje** in možnostjo **Podvrsta obdelave Celotna obdelava** določite obdelovalni korak.

V opisu vpenjala v parametru **D** izberite glavno vretena za obe vpenjali.

### Primer: določanje vpenjala

...

**VPENJ.SREDSTVO 1**

**H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0**

**VPENJ.SREDSTVO 2**

**H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0**

...

## Prevpenjanje obdelovanca iz glavnega vretna v protivreteno

Podprogram za prevpenjanje od glavnega vretna v protivreteno je določen v uporabniškem parametru **Seznam parametrov, popolno prevpenjanje** (standardni PGM: Rechuck\_complete.ncs).

Na koncu zaporedja obdelave z možnostjo **Gl. vrsta obdelave Prevpenjanje** in možnostjo **Podvrsta obdelave Celotna obdelava** določite obdelovalni korak.

V opisu vpenjala v parametru **D** izberite glavno vreteno za prvo vpenjalo in protivreteno za drugo vpenjalo.

### Primer: določanje vpenjala

```
...
VPENJ.SREDSTVO 1
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0
VPENJ.SREDSTVO 2
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0
...
```

## Vbadanje obdelovanca in prijemanje s protivretenom

Podprogram za vbadanje in prijemanje s protivretenom je določen v uporabniškem parametru **Seznam parametrov, prevpenjanje, vbadanje** (standardni PGM: Rechuck\_complete.ncs).

Na koncu zaporedja obdelave z možnostjo **Gl. vrsta obdelave Rezanje** in možnostjo **Podvrsta obdelave Celotna obdelava** določite obdelovalni korak.

V opisu vpenjala v parametru **D** izberite glavno vreteno za prvo vpenjalo in protivreteno za drugo vpenjalo.

### Primer: določanje vpenjala

```
...
VPENJ.SREDSTVO 1
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0
VPENJ.SREDSTVO 2
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0
...
```



**10**

**B-os  
(možnost št. 54)**

## 10.1 Osnove

### Zavrtena obdelovalna ravnina



Upoštevajte priročnik za stroj!

Obseg funkcij in delovanje te funkcije določi proizvajalec stroja.

Os B omogoča vrtanje in rezkanje na poševno v prostoru ležečih ravninah. Za zagotavljanje enostavnega programiranja bo koordinatni sistem zavrten tako, da se definicija vzorca vrtanja in rezkalnih kontur izvede v ravnini YZ. Vrtanje in rezkanje se potem ponovno izvede v zavrteni ravnini.

**Dodatne informacije:** "Vrtenje obdelovalne ravnine G16", Stran 644  
Ločitev opisa konture in obdelave velja tudi za obdelave v zavrtenih ravninah. Sledenje surovcu ne bo izvedeno.

Konture v zavrtenih ravninah bodo označene z oznako odseka

**PLAŠČ Y.**

**Dodatne informacije:** "Odsek PLAŠČ Y", Stran 89

Krmiljenje ustvarjanje NC-programa podpira z osjo V v možnosti **Način DIN/ISO** in v načinu delovanja **smart.Turn**.

Grafična simulacija prikazuje obdelavo na zavrtenih ravninah v znanih stružnih in čelnih oknih ter v **stranskih pogledih (YZ)**.



Če uporabite orodje s kotnim držalom orodja, lahko zavrtano obdelovalno ravnino uporabljate tudi brez osi B. Kot za držalo orodja določite kot možnost **Kot zamika RW** v opisu orodja.

### TCPM

S funkcijo **TCPM** (upravljanje središčne točke orodja) spremenite vedenje rotacijskih osi pri vrtenju.

Brez možnosti **TCPM** se os vrti okrog mehanske rotacijske točke, ob vklopljeni možnosti **TCPM** ostane konica orodja na rotacijski točki in linearne osi izvedejo izravnalni premik.

Funkcija **TCPM** omogoča obdelavo konture s simultano nastavljivo osi B.

S funkcijo **TCPM G928** lahko funkcijo vklopite in izklopite.

**Dodatne informacije:** "TCPM G928", Stran 490

### Orodja za os B

Prednost osi B se skriva v prilagodljivi uporabi orodij pri struženju. Z vrtenjem osi B in orodja dosežete položaje orodja, ki omogočajo vzdolžne in planske obravnave ter radialne in aksialne obdelave na glavnem vretenu in protivretenu z istim orodjem.

S tem zmanjšate število potrebnih orodij in število menjav orodij.

**Podatki o orodju:** vsa orodja so z mero X, Z in Y ter popravki zapisana v zbirko podatkov orodij. Te mere so vezane na možnost **Vrtilni kot B=0°** (referenčni položaj).

Dodatno določite možnost **Obračanje orodja CW**. Ta parameter pri orodjih brez pogona (stružnih orodijh) določa delovni položaj orodja. Vrtilni kot osi B ni sestavni del podatkov orodja. Ta kot bo določen pri priklicu orodja ali pri uporabi orodja.

**Usmerjenost orodja in prikaz položaja:** izračun položaja konice orodja pri stružnih orodjih se izvede na podlagi usmerjenosti rezila.

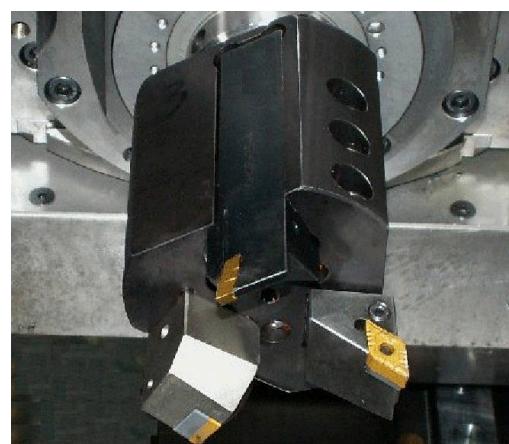
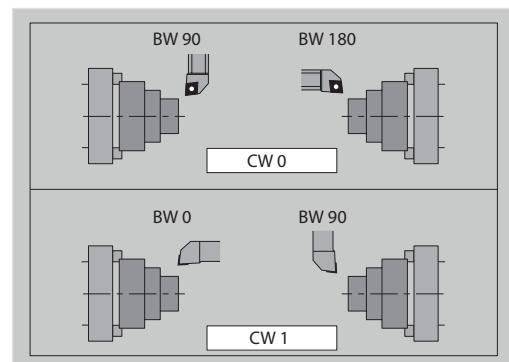
Krmiljenje usmerjenost orodja pri stružnih orodjih izračuna na podlagi nastavitevnega kota in kota konice.

### Večnamenska orodja za os B

Če je na držalu orodja nameščeno več orodij, potem je to označeno kot **večnamensko orodje**. Pri večnamenskih orodjih vsako rezilo (vsako orodje) prejme lastno možnost **Ident.številka** in opis.

Kot položaja, ki je na sliki označen z možnostjo **CW**, je sestavni del podatkov orodja. Če sedaj aktivirate rezilo (orodje) večnamenskega orodja, potem krmiljenje večnamensko orodje na podlagi kota položaja zavrti v pravilen položaj. Za kot položaja bo dodan zamik kota položaja iz postopka zamenjave orodja. Tako lahko orodje uporabite v **normalnem položaju** ali **prek glave**.

Fotografija prikazuje večnamensko orodje s tremi rezili.



## High Dynamic Turning

### High Dynamic Turning

Krmilni sistem podpira s strani podjetja CERATIZIT razvito metodo **High Dynamic Turning**, na kratko **HDT**. Ta metoda omogoča, da najpogosteje operacije struženja izvedete z enim samim orodjem.

Orodja **HDT** so zajeta v rezkalno vreteno, ki deluje kot os B (**B2**).

Med obdelavo **HDT** je koordinatni sistem nagnjen tako, da mehanska os Y izvaja primik premera.

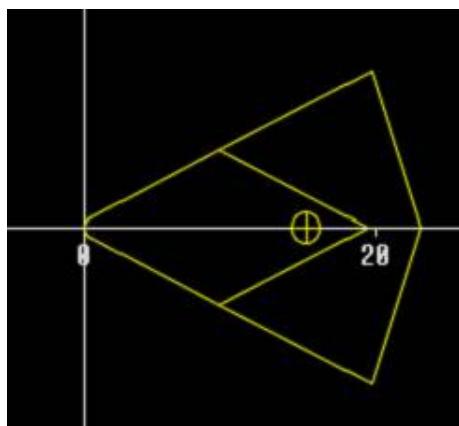
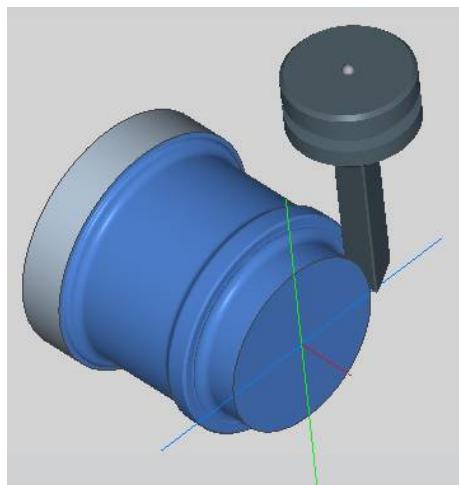
- Posebne obračalne plošče in potrebna držala orodja določite v načinu delovanja **Orodni editor**.  
Oglejte si uporabniški priročnik
- S funkcijo **G931** aktivirate in deaktivirate možnost **Način HDT**.  
Glej "Način HDT G931", Stran 500
- Obdelavo preverite s pomočjo podnaćina delovanja **Simulacija**.  
V 2D-simulaciji vidite poti orodja in rezilo orodja. V 3D-simulaciji vidite popolno obdelavo, vključno z držali orodja.
- Prikaz strojnih podatkov vas obvešča o trenutnem stanju delovanja možnosti **Način HDT**. Krmilni sistem prikazuje enak simbol tudi med simulacijo.  
Oglejte si uporabniški priročnik

Pogoji:

- Stroj z osjo Y in B
- Stroj z rezkalnim vretenom (os **B2**)
- Osna obdelava B (možnost št. 54)
- Stroj in krmilni sistem za obdelavo **HDT** sta pripravljena.  
Proizvajalec stroja mora med drugim ustvariti potrebne opise kinematike in prilagoditi konfiguracijske nastavitev.

Napotki:

- Način **HDT** lahko uporabljate tako na glavnem vretenu kot tudi na protivretnu.
- Zaradi geometrije orodij **HDT** v načinu **HDT** niso mogoči spodrezi in notranja obdelava.



## 10.2 Popravki z osjo B

### Popravki v poteku programa

**Popravki orodij:** v obrazcu za popravke orodij vnesite določene vrednosti popravka.

Poleg tega določite nadaljnje funkcije, ki so bile aktivne tudi pri obdelavi izmerjene površine:

- **Kot B-osi BW**
- **Obračanje orodja CW**
- **Način delovanja KM**
- **Kot G16**

Krmiljenje mera izračuna na položaj **B=0** in jih shrani v zbirko podatkov orodij.

Popravljanje orodja med potekom programa:

**Korigir.  
orodja**

- ▶ V poteku programa pritisnite gumb **Korigir. orodja**
- > Krmiljenje odpre pogovorno okno **Nastavi  
popravek orodja**
- ▶ Vnesite nove vrednosti
- ▶ Pritisnite gumb **Shranj.**

**Shranj.**

Krmiljenje v polju **T** (prikaz stroja) prikazuje vrednosti popravka, ki so vezane na trenutni kot osi B in kot položaja orodja.



- Krmiljenje popravke orodja skupaj z drugimi podatki orodja shrani v zbirko podatkov
- Če je os B zavrtena, krmiljenje pri izračunu položaja konice orodja upošteva popravke orodij

Možnost **Korigir. aditivno** ni odvisna od podatkov orodja. Popravki delujejo v smeri X, Y in Z. Vrtenje osi B nima vpliva na aditivne popravke.

## 10.3 Simulacija

### Simulacija zavrtene ravnine

**3D-prikaz:** simulacija pravilno prikaže zavrteno ravnino Y in nanjo vezane elemente (žepi, izvrtine, vzorec...).

**Prikaz konture:** simulacija v stranskem pogledu prikaže pogled YZ obdelovanca in konture zavrteneih ravnin. Za prikaz vzorca vrtanja in rezkalnih kontur pravokotno na zavrteno ravnino (torej brez deformacije), simulacija ignorira vrtenje koordinatnega sistema in zamik znotraj zavrtenega koordinatnega sistema.

Pri prikazu kontur zavrtene ravnine upoštevajte:

- Parameter **K** možnosti **G16** ali možnosti **PLAŠČ Y** določa **začetek** vzorca vrtanja ali rezkalno konturo v smeri Z
- Vzorci vrtanja in rezkalne konture bodo narisane navpično na zavrteno ravnino. S tem nastane **zamik** do konture struženja

**Rezkanje in vrtanje:** pri prikazu poti orodja na zavrteni ravnini v **stranskem pogledu** veljajo enaka pravila kot pri prikazu konture.

Pri delu na zavrteni ravnini bo orodje skicirano v **čelnem oknu**. Pri tem simulacija širino orodja prikaže v skladu z merilom. S to metodo lahko nadzorujete prekrivanje pri rezkanju. Poti orodja bodo v črtni grafiki prav tako prikazane v skladu z merilom (perspektivno).

V vseh **dodatnih oknih** simulacija prikaže orodje in sled rezanja, če se orodje nahaja pravokotno na ustrezeno ravnino. Pri tem bo upoštevana toleranca  $+/- 5^\circ$ . Če se orodje ne nahaja pravokotno, potem **svetlobna točka** orodje in pot orodja predstavlja kot linijo.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Prikaz nosilca orodja je odvisna od stroja.

Grafika držalo orodja prikaže pod naslednjimi pogoji:

- Proizvajalec stroja je določil opis držala orodja, npr. glavo osi B
- Orodju ste dodelili držalo orodja

**Primer: kontura na zavrteni ravnini**

...	
<b>KONČNI DEL</b>	
<b>N2 G0 X0 Z0</b>	
<b>N3 G1 X50</b>	
<b>N4 G1 Z-50</b>	
<b>N5 G1 X0</b>	
<b>N6 G1 Z0</b>	
<b>PLAŠČ Y X50 C0 B80 I25 K-10 H0</b>	
<b>N7 G386 Z0 Ki10 B-30 X50 C0</b>	Posamezna površina
<b>PLAŠČ Y X50 C0 B20 I25 K-20 H1</b>	
<b>N8 G384 Z-10 Y10 X50 R10 P5</b>	Polni krog
...	

**Prikaz koordinatnega sistema**

Simulacija na željo pomaknjen in zavrtten koordinatni sistem prikaže v **stružnem oknu**.

**Pogoj:** simulacija se nahaja v zaustavitvenem načinu.

Prikaz koordinatnega sistema:

- /+      ▶ Pritisnite tipko **-/+**
- > Simulacija prikaže trenutni koordinatni sistem

Pri simulaciji naslednjega ukaza ali pri ponovnem pritisku tipke **-/+** bo koordinatni sistem ponovno skrit.

**Prikaz položaja z osjo B in Y**

Naslednja polja prikaza so **fiksna**:

- **N**: številka niza NC-izvirnega niza
- **X, Z, C**: vrednosti položaja (dejanske vrednosti)

Naslednja polja nastavite s tipko **Postavitev zaslona** (tri v krogu razporejene puščice):

- Standardna nastavitev (vrednosti izbranega vodila)
  - **Y**: vrednost položaja (dejanska vrednost)
  - **T**: podatki orodja z mestom revolverja (in »(..)«) in možnost **Ident. številka**
- Nastavitev osi B
  - **B**: vrtilni kot osi B
  - **G16/B**: kot zavrtene ravnine



# 11

**Pregled ENOT  
(možnost št. 9)**

## 11.1 ENOTE – skupina za struženje

### Skupina za grobo rezkanje

ENOTA	Opis	Stran
G810_ICP	<b>G810 vzdolžno na ICP</b> Vzdolžno grobo rezkanje konture ICP	Stran 108
G820_ICP	<b>G820 prečno na ICP</b> Plansko grobo rezkanje konture ICP	Stran 109
G830_ICP	<b>G830 vzpor. s kont. na ICP</b> Konturno vzporedno grobo rezkanje konture ICP	Stran 111
G835_ICP	<b>G835 bidirekcialno na ICP</b> Grobo rezkanje konture ICP v dve smeri	Stran 112
G810_G80	<b>G810 vzdolžno, neposredno</b> Vzdolžno grobo rezkanje, neposreden vnos konture	Stran 113
G820_G80	<b>G820 prečno, neposredno</b> Plansko grobo rezkanje, neposreden vnos konture	Stran 177
G895_ICP	<b>G895 simultano grobo rezkanje</b>	Stran 116

### Skupina za fino rezkanje

ENOTA	Opis	Stran
G890_ICP	<b>G890 obdelava konture ICP</b> Fino rezkanje konture ICP	Stran 173
G890_G80_L	<b>G890 vzdolžna obd. kont., neposr.</b> Fino rezkanje, neposreden vnos konture	Stran 175
G890_G80_P	<b>G890 prečna obd. kont., neposr.</b> Plansko fino rezkanje, neposreden vnos konture	Stran 177
G85x_DIN_E_F_G	<b>G890 spros., obl. E,F,DIN76</b> Fino rezkanje za proste vbode v skladu z DIN509 oblike E in F ter prostim vbodom navoja DIN76	Stran 179
MEASURE_G809.	<b>Merilni rez G809</b>	Stran 181
G891_ICP.	<b>G891 Simultano fino rezkanje</b>	Stran 182

**Skupina za vbadanje**

ENOTA	Opis	Stran
G860_ICP	<b>G860 kont. vbadanje na ICP</b> Konturno vbadanje konture ICP	Stran 120
G869_ICP	<b>G869 vbodno rezkanje na ICP</b> Vbodno rezkanje konture ICP	Stran 121
G860_G80	<b>G860 kont. vbad., neposr.</b> Konturno vbadanje, neposreden vnos konture	Stran 123
G869_G80	<b>G869 vbodno rezk., neposr.</b> Vbodno rezkanje, neposreden vnos konture	Stran 124
G859_Cut_off	<b>G859 odrez</b> Vbadanje droga, neposredna navedba položaja	Stran 125
G85x_Cut_H_K_U	<b>G85X podrez (H,K,U)</b> Ustvarjanje prostih vbodov H, K in U	Stran 126
G870_ICP.	<b>G870 ICP vb.</b> Ustvari vbod	Stran 126

**Skupina za navoje**

ENOTA	Opis	Stran
G32_MAN	<b>G32 preprost navoj</b> Navoj z neposrednim opisom konture	Stran 188
G31_ICP	<b>G31 navoj ICP</b> Navoj na poljubni konturi ICP	Stran 190
G352_API	<b>G352 API-navoj</b> Navoj API z neposrednim opisom konture	Stran 192
G32_KEG	<b>G32 stožčast navoj</b> Stožčast navoj z neposrednim opisom konture	Stran 193

## 11.2 ENOTE – skupina za vrtanje

### Skupina za centrično vrtanje

ENOTA	Opis	Stran
G74_Zentr	<b>G74 centrično vrt.</b> Vrtanje in globoko vrtanje pri X=0	Stran 128
G73_Zentr	<b>G73 centr. izrez. navojev</b> Vrtanje navojev pri X=0	Stran 130

### Skupina za vrtanje, ICP, os C

ENOTA	Opis	Stran
G74_ICP_C	<b>G74 vrtanje na ICP C</b> Vrtanje in globoko vrtanje z vzorcem ICP	Stran 152
G73_ICP_C	<b>G73 izrez. nav. na ICP C</b> Vrtanje navoja z vzorcem ICP	Stran 153
G72_ICP_C	<b>G72 vrt., spušč. na ICP C</b> Grezenje z vzorcem ICP	Stran 155
G75_BF_ICP_C.	<b>G75 vrtalno rezkanje ICP, čelo C</b> Vrtalno rezkanje z vzorcem ICP na čelni površini	Stran 155
G75_EN_ICP_C.	<b>G75 postrganje ICP, čelo C</b> Postrganje z vzorcem ICP na čelni površini	Stran 156
G75_BF_ICP_C_MANT.	<b>G75 vrtalno rezkanje ICP, plašč C</b> Vrtalno rezkanje z vzorcem ICP na površini plašča	Stran 157
G75_E-N_ICP_C_MANT.	<b>G75 postrganje ICP, plašč C</b> Postrganje z vzorcem ICP na površini plašča	Stran 158

### Skupina za vrtanje, os C, čelna površina

ENOTA	Opis	Stran
G74_Bohr_Stirn_C	<b>G74 enojna vrtina</b> Vrtanje in globoko vrtanje, posamezna izvrtina	Stran 132
G74_Lin_Stirn_C	<b>G74 linearни vzorec vrtanja</b> Vrtanje in globoko vrtanje, linearni vzorec vrtanja	Stran 134
G74_Cir_Stirn_C	<b>G74 cirk. vzorec vrtanja</b> Vrtanje in globoko vrtanje, cirkularni vzorec vrtanja	Stran 136
G73_Gew_Stirn_C	<b>G73 izrezovanje navojev</b> Vrtanje navojev, posamezna izvrtina	Stran 138
G73_Lin_Stirn_C	<b>G73 linearni vzorec navoja</b> Vrtanje navoja, linearni vzorec vrtanja	Stran 139
G73_Cir_Stirn_C	<b>G73 cirk. vzorec navoja</b> Vrtanje navoja, cirkularni vzorec vrtanja	Stran 140

**Skupina za vrtanje, os C, površina plašča**

<b>ENOTA</b>	<b>Opis</b>	<b>Stran</b>
<b>G74_Bohr_Mant_C</b>	<b>G74 enojna vrtina</b> Vrtanje in globoko vrtanje, posamezna izvrtina	Stran 142
<b>G74_Lin_Mant_C</b>	<b>G74 linearne vzorec vrtanja</b> Vrtanje in globoko vrtanje, linearni vzorec vrtanja	Stran 144
<b>G74_Cir_Mant_C</b>	<b>G74 cirk. vzorec vrtanja</b> Vrtanje in globoko vrtanje, cirkularni vzorec vrtanja	Stran 146
<b>G73_Gew_Mant_C</b>	<b>G73 izrezovanje navojev</b> Vrtanje navojev, posamezna izvrtina	Stran 148
<b>G73_Lin_Mant_C</b>	<b>G73 linearni vzorec navoja</b> Vrtanje navoja, linearni vzorec vrtanja	Stran 149
<b>G73_Cir_Mant_C</b>	<b>G73 cirk. vzorec navoja</b> Vrtanje navoja, cirkularni vzorec vrtanja	Stran 150

## 11.3 ENOTE - skupina za predvrtanje, os C

### Skupina za predvrtanje, os C, čelna površina

ENOTA	Opis	Stran
DRILL_STI_KON_C	<b>Čel. predvrt. G840 pri kont. rezk. C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 159
DRILL_STI_840_C	<b>Čelno predvrtanje G840 pri ICP C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 163
DRILL_STI_TASC	<b>Čel. predvrt. G845 pri rezk. žepov C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 161
DRILL_STI_845_C	<b>Čelno predvrtanje G845 pri ICP C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 164

### Predvrtanje, os C, površina plašča

ENOTA	Opis	Stran
DRILL_MAN_KON_C	<b>Predvr. v pl. G840 pri kont. rezk. C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 165
DRILL_MAN_840_C	<b>Predvrtanje v plašč G840 pri ICP C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 169
DRILL_MAN_TAS_C	<b>Predvrt. v pl. G845 pri rezk. žep. C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 167
DRILL_MAN_845_C	<b>Predvrtanje v plašč G845 pri ICP C</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 171

## 11.4 ENOTE - skupina za rezkanje, os C

### Skupina za rezkanje, os C, čelna površina

ENOTA	Opis	Stran
G791_Nut_Stirn_C	<b>G791 linearni utor</b> Rezkanje linearnega utora	Stran 195
G791_Lin_Stirn_C	<b>G791 vzorec lin. utora</b> Rezkanje linearnih utorov in linearnega vzorca	Stran 196
G791_Cir_Stirn_C	<b>G791 vzorec cirk. utora</b> Rezkanje linearnih utorov in cirkularnega vzorca	Stran 197
G797_STIRNFR_C	<b>G797 čelno rezkanje</b> Rezkanje različnih likov kot otok	Stran 198
G797_ICP	<b>G797 čelno rezkanje ICP</b> Rezkanje zaprtih kontur kot otok	Stran 209
#G799_NavojFR_C	<b>G799 rezkanje navojev</b> Rezkanje notranjih navojev posamezne izvrtiline	Stran 199
G840 FIG_STIRN_C	<b>G840 rezkanje kontur likov</b> Rezkanje likov znotraj, zunaj in na konturi	Stran 200
G84X FIG_STIRN_C	<b>G84X rezkanje žepov likov</b> Notranje izvrtilanje zaprtih likov	Stran 202
G801_GRA_STIRN_C	<b>G801 graviranje</b> Graviranje zaporedja znakov na čelni površini	Stran 204

### Skupina za rezkanje, os C, čelna površina ICP

ENOTA	Opis	Stran
G840_Kon_C_STIRN	<b>G840 rezkanje konture ICP</b> Obdelava možnosti ICP konture na čelni površini znotraj, zunaj in na konturi	Stran 205
G845_TAS_C_STIRN	<b>G845 rezkanje žepov ICP</b> Notranje izvrtilanje zaprte možnosti ICP konture na čelni površini	Stran 206
G840_ENT_C_STIRN	<b>G840 postrganje zarobka</b> Postrganje možnosti ICP konture čelni površini	Stran 224
G797_ICP	<b>G797 čelno rezkanje ICP</b> Rezkanje možnosti ICP konture čelni površini	Stran 224
G847_KON_C_STIRN	<b>G847 rezkanje kontur</b> Možnost ICP konture na čelni površini izvrtilite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 209
G848_TAS_C_STIRN	<b>G848 rezkanje žepov</b> Like na čelni površini izvrtilite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 211

**Skupina za rezkanje, os C, površina plašča**

<b>ENOTA</b>	<b>Opis</b>	<b>Stran</b>
<b>G792_NUT_MANT_C</b>	<b>G792 linearni utor</b> Rezkanje linearnega utora	Stran 213
<b>G792_LIN_MANT_C</b>	<b>G792 vzorec lin. utora</b> Rezkanje linearnih utorov in linearnega vzorca	Stran 214
<b>G792_CIR_MANT_C</b>	<b>G792 vzorec cirk. utora</b> Rezkanje linearnih utorov in cirkularnega vzorca	Stran 215
<b>G798_WENDEL-NUT_C</b>	<b>G798 spiralno rezk. utorov</b> Rezkanje navojnega utora v obliki navoja	Stran 216
<b>G840 FIG_MANT_C</b>	<b>G840 rezkanje kontur likov</b> Rezkanje likov znotraj, zunaj in na konturi	Stran 217
<b>G84x FIG_MANT_C</b>	<b>G84X rezkanje žepov likov</b> Notranje izvrstanje zaprtih likov	Stran 223
<b>G802_GRA_MANT_C</b>	<b>G802 graviranje</b> Graviranje zaporedja znakov na površini plašča	Stran 224

**Skupina za rezkanje, os C, površina plašča ICP**

<b>ENOTA</b>	<b>Opis</b>	<b>Stran</b>
<b>G840_Kon_C_Mant</b>	<b>G840 rezkanje konture ICP</b> Obdelava možnosti ICP konture na površini plašča znotraj, zunaj in na konturi	Stran 222
<b>G845_TAS_C_MANT</b>	<b>G845 rezkanje žepov ICP</b> Notranje izvrstanje zaprte možnosti ICP konture na površini plašča	Stran 223
<b>G840_ENT_C_MANT</b>	<b>G840 postrganje zarobka</b> Postrganje možnosti ICP konture površini plašča	Stran 224
<b>G847_KON_C_MANT</b>	<b>G847 rezkanje kontur</b> Možnost ICP konture na površini plašča izvrtaite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 225
<b>G848_TAS_C_MANT</b>	<b>G848 rezkanje žepov</b> Like na površini plašča izvrtaite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 226

## 11.5 ENOTE - skupina za vrtanje, predvrtanje, os Y

### Skupina za vrtanje, ICP, os C

ENOTA	Opis	Stran
G74_ICP_Y	<b>G74 vrtanje na ICP Y</b> Vrtanje in globoko vrtanje z vzorcem ICP	Stran 236
G73_ICP_Y	<b>G73 izrez. nav. na ICP Y</b> Vrtanje navorja z vzorcem ICP	Stran 237
G72_ICP_Y	<b>G72 vrtanje, spušč. ICP Y</b> Grezenje z vzorcem ICP	Stran 238
G75_BF_ICP_Y.	<b>G75 vrtalno rezkanje ICP, čelo Y</b> Vrtalno rezkanje z vzorcem ICP na čelni površini	Stran 239
G75_EN_ICP_Y.	<b>G75 postrganje ICP, čelo Y</b> Postrganje z vzorcem ICP na čelni površini	Stran 240
G75_BF_ICP_Y_MANT.	<b>G75 vrtalno rezkanje ICP, plašč Y</b> Vrtalno rezkanje z vzorcem ICP na površini plašča	Stran 241
G75_E-N_ICP_Y_MANT.	<b>G75 postrganje ICP, plašč Y</b> Postrganje z vzorcem ICP na površini plašča	Stran 242

### Obdelovalna skupina za predvrtanje, os Y

ENOTA	Opis	Stran
DRILL_STI_840_Y	<b>G840 predvrtanje, rezkanje konture ICP, ravnina XY</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 243
DRILL_STI_845_Y	<b>G845 predvrtanje, rezkanje žepov ICP, ravnina XY</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 244
DRILL_MAN_840_Y	<b>G840 predvrtanje, rezkanje konture ICP, ravnina YZ</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 246
DRILL_MAN_845_Y	<b>G845 predvrtanje, rezkanje žepov ICP, ravnina YZ</b> Določanje položaja predvrtanja in ustvarjanje predvrtine	Stran 247

## 11.6 ENOTE - skupina za rezkanje, os Y

### Skupina za rezkanje, čelo (ravnina XY)

ENOTA	Opis	Stran
G840_Kon_Y_Stirn	<b>G840 rezkanje kontur</b> Obdelava kontur na ravnini XY znotraj, zunaj in na konturi	Stran 249
G845_Tas_Y_Stirn	<b>G845 rezkanje žepov</b> Notranje izvrтанje zaprtih kontur na ravnini XY	Stran 250
G840_ENT_Y_STIRN	<b>G840 postrganje zarobka</b> Postrganje kontur na ravnini XY	Stran 252
G801_GRA_STIRN_C	<b>G841 pos. površ.</b> Rezkanje posameznih površin (ploskost) na ravnini XY	Stran 253
G840_Kon_C_STIRN	<b>G843 večrobno</b> Rezkanje večkotnika na ravnini XY	Stran 254
G803_GRA_Y_STIRN	<b>G803 graviranje</b> Graviranje zaporedja znakov na ravnini XY	Stran 255
G800_GEW_Y_STIRN	<b>G800 rezk. navojev</b> Rezkanje navoja v obstoječi ravnini ravnine XY	Stran 256
G847_KO-N_Y_STIRN.	<b>G847 rezkanje kontur</b> Možnost ICP kontur na ravnini XY izvrtaite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 257
G848_TAS_Y_STIRN.	<b>G848 rezkanje žepov</b> Like na površini ravnini XY izvrtaite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 258

### Skupina za rezkanje, plašč (ravnina YZ)

ENOTA	Opis	Stran
G840_Kon_Y_Mant	<b>G840 rezkanje kontur</b> Obdelava kontur na ravnini YZ znotraj, zunaj in na konturi	Stran 260
G845_Tas_Y_Mant	<b>G845 rezkanje žepov</b> Notranje izvrтанje zaprtih kontur na ravnini YZ	Stran 261
G840_ENT_Y_MANT	<b>G840 postrganje zarobka</b> Postrganje kontur na ravnini YZ	Stran 262
G801_GRA_STIRN_C	<b>G841 pos. površ.</b> Rezkanje posameznih površin (ploskost) na ravnini YZ	Stran 263
G840_Kon_C_STIRN	<b>G843 večrobno</b> Rezkanje večkotnika na ravnini YZ	Stran 264
G804_GRA_Y_MANT	<b>G803 graviranje</b> Graviranje zaporedja znakov na ravnini YZ	Stran 265
G806_GEW_Y_MANT	<b>G800 rezk. navojev</b> Rezkanje navoja v obstoječi ravnini ravnine YZ	Stran 266
G847_KO-N_Y_MANT.	<b>G847 rezkanje kontur</b> Možnost ICP kontur na ravnini YZ izvrtaite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 267
G848_TAS_Y_MANT.	<b>G848 rezkanje žepov</b> Like na površini ravnini YZ izvrtaite s pomočjo spiralnega rezkanja	Stran 268

## 11.7 ENOTE - skupina za posebne enote

ENOTA	Opis	Stran
ZAGON	<b>Začetek programa (START)</b> Za funkcije, ki so potrebne na začetku programa	Stran 228
C_OS_VKL	<b>C os Vkl.</b> Aktivacija interpolacije osi C	Stran 229
C_OS_IZKL	<b>C os Izkl.</b> Deaktivacija interpolacije osi C	Stran 230
PODPROG	<b>Priklic subprograma</b> Priklic poljubnega podprograma	Stran 230
PONOVI	<b>Logika poteka - ponovitev</b> Za ponovitev delov programa opišite pentljo MEDTEM	Stran 231
KONČAJ	<b>Konec programa (END)</b> Za funkcije, ki so potrebne na koncu programa	Stran 232
ROTWORKPLANE	<b>Obračanje nivoja</b> Vrtenje obdelovalne ravnine	Stran 233



# 12

**Pregled funkcij G**

## 12.1 Oznake odsekov

### Oznake odsekov programov

<b>Glava programa</b>	<b>Stran</b>
Glava programa / GLAVA PROGRAMA	Stran 84
Revolver / REVOLVER	Stran 87
Vpenjal.sredstvo / VPENJ.SREDSTVO	Stran 86
Magazin / MAGAZIN	Stran 87
Skupina konture / Skupina konture	Stran 87
Orodje za ročno zamenjavo / ROČNO ORODJE	Stran 87
<b>Opis kontur</b>	<b>Stran</b>
Surovec / SUROVI DEL	Stran 88
Pomožni surovec / POM.SUR.DEL	Stran 88
Izdelek / KONČNI DEL	Stran 88
Pomožna kontura / POMOŽ.KONTURA	Stran 88
<b>Osne konture C</b>	<b>Stran</b>
Čelo / ČELO	Stran 88
ZADNJA STRAN / ZADNJA STRAN	Stran 88
Plašč / PLAŠČ	Stran 88
<b>Osne konture</b>	<b>Stran</b>
Čelo Y / ČELO Y	Stran 88
ZADNJA STRAN Y / ZADNJA STRAN Y	Stran 88
Plašč Y / PLAŠČ Y	Stran 89
<b>Obdelava obdelovanca</b>	<b>Stran</b>
OBDELAVA / OBDELAVA	Stran 90
Konec / KONEC	Stran 90
<b>Podprogrami</b>	<b>Stran</b>
Subprogram / SUBPROGRAM	Stran 90
Return / NAZAJ	Stran 90
<b>Drugo</b>	<b>Stran</b>
KONST.	Stran 90
VAR	Stran 91
DOLOČITEV	Stran 92

## 12.2 Pregled Ukazi G KONTURA

### Ukazi B za konture za struženje

Opis surovca	Stran
G20-Geo Polnil. del Cil./cev	Stran 285
G21-Geo Vliti del	Stran 285

Osnovni elementi konture struženja	Stran
G0-Geo Startna točka	Stran 286
G1-Geo Proga	Stran 287
G2-Geo Krožni lok cw	Stran 288
G3-Geo Krožni lok ccw	Stran 288
G12-Geo Cirk. premik abs	Stran 289
G13-Geo Cirkul. premik abs	Stran 289

Oblikovni elementi konture struženja	Stran
G22-Geo Vbod (standard)	Stran 291
G23-Geo Vbod (splošno)	Stran 293
G24-Geo Navoj s prostim vb.	Stran 294
G25-Geo Kontura prost. vboda	Stran 295
G34-Geo Navoj (standard)	Stran 298
G37-Geo Navoj (splošno)	Stran 299
G49-Geo Vrtanje (centrično)	Stran 301

Pomožni ukazi opisa konture	Stran
Pregled: lastnosti za opis konture	Stran 302
G10-Geo Globina strug.	Stran 302
G38-Geo Reduziranje pot. napr.	Stran 303
G44 Ločevalna točka	Stran 304
G52-Geo Predizm., vzpor. s kont.	Stran 304
G95-Geo Pot. napr.po vrtlj.	Stran 305
G149-Geo Korigir. aditivno	Stran 306

**Ukazi G za osne konture C**

<b>Prekrivajoče konture</b>		<b>Stran</b>
G308-Geo	<b>Začetek Žep/Otok</b>	Stran 307
G309-Geo	<b>Konec Žep/Otok</b>	Stran 307
<b>Čelna kontura/kontura zadnje strani</b>		<b>Stran</b>
G100-Geo	<b>Startna točka</b>	Stran 313
G101-Geo	<b>Linear. čelna površ.</b>	Stran 313
G102-Geo	<b>Krožni lok čelno</b>	Stran 314
G103-Geo	<b>Krožni lok čelno</b>	Stran 314
G300-Geo	<b>Vrtina čelna površ.</b>	Stran 315
G301-Geo	<b>Linerar. utor čel.pov.</b>	Stran 387
G302-Geo	<b>Utor cw čelna površ.</b>	Stran 387
G303-Geo	<b>Utor ccw čel. površ.</b>	Stran 387
G304-Geo	<b>Polni krog čel.povr.</b>	Stran 388
G305-Geo	<b>Pravokotn. Čel.povr.</b>	Stran 388
G306-Geo	<b>Besedilo čelne površine C</b>	Stran 317
G307-Geo	<b>Čelo mnogokotnika</b>	Stran 389
G401-Geo	<b>Linear.vzorec čelno</b>	Stran 318
G402-Geo	<b>Cirkul.vzorec čelno</b>	Stran 319
G405-Geo	<b>DataMatrix v čelu C</b>	Stran 320
<b>Kontura površine plašča</b>		<b>Stran</b>
G110-Geo	<b>Startna točka</b>	Stran 321
G111-Geo	<b>Linear.plašč.površ.</b>	Stran 321
G112-Geo	<b>Krožni lok plašč.</b>	Stran 322
G113-Geo	<b>Krožni lok plašč.</b>	Stran 322
G310-Geo	<b>Vrtina plašč.površ.</b>	Stran 323
G311-Geo	<b>Linear. utor plašč.</b>	Stran 323
G312-Geo	<b>Utor cw Plašč.površ.</b>	Stran 324
G313-Geo	<b>Utor ccw Plašč.povr.</b>	Stran 324
G314-Geo	<b>Polni krog plašč.pov.</b>	Stran 324
G315-Geo	<b>Pravokotnik, površina</b>	Stran 325
G316-Geo	<b>Besed. površine plašča C</b>	Stran 325
G317-Geo	<b>Plašč mnogokotnika</b>	Stran 326
G411-Geo	<b>Linear.vzorec plašč.</b>	Stran 326
G412-Geo	<b>Cirkul.vzorec plašč.</b>	Stran 327
G415-Geo	<b>DataMatrix v plašču C</b>	Stran 328

**Ukazi G za osne konture Y**

<b>Ravnin XY</b>		<b>Stran</b>
G170-Geo	<b>Startna točka</b>	Stran 625
G171-Geo	<b>Linear. čelna površ.</b>	Stran 625
G172-Geo	<b>Krožni lok čelno</b>	Stran 626
G173-Geo	<b>Krožni lok čelno</b>	Stran 626
G370-Geo	<b>Vrtina v ravnini XY</b>	Stran 627
G371-Geo	<b>Linearni utor v ravnini XY</b>	Stran 628
G372-Geo	<b>Utor cw v ravnini XY</b>	Stran 628
G373-Geo	<b>Utor ccw v ravnini XY</b>	Stran 628
G374-Geo	<b>Polni krog v ravnini XY</b>	Stran 629
G375-Geo	<b>Pravokotnik v ravnini XY</b>	Stran 629
G377-Geo	<b>Mnogokotnik v ravnini XY</b>	Stran 630
G378-Geo	<b>Besedilo čelne površine Y</b>	Stran 631
G471-Geo	<b>Linearni vzorec čelno</b>	Stran 631
G472-Geo	<b>Cirk. vzorec čelno</b>	Stran 632
G475-Geo	<b>DataMatrix v ravnini XY</b>	Stran 633
G376-Geo	<b>Posam. površ. v ravnini XY</b>	Stran 630
G477-Geo	<b>Večkot.površ. čelno</b>	Stran 633

<b>Raven YZ</b>		<b>Stran</b>
G180-Geo	<b>Startna točka</b>	Stran 634
G181-Geo	<b>Linear.plašč.površ.</b>	Stran 634
G182-Geo	<b>Krožni lok plašč.</b>	Stran 635
G183-Geo	<b>Krožni lok plašč.</b>	Stran 635
G380-Geo	<b>Vrtina v ravnini YZ</b>	Stran 636
G381-Geo	<b>Linearni utor v ravnini YZ</b>	Stran 636
G382-Geo	<b>Utor cw v ravnini YZ</b>	Stran 637
G383-Geo	<b>Utor ccw v ravnini YZ</b>	Stran 637
G384-Geo	<b>Polni krog v ravnini YZ</b>	Stran 637
G385-Geo	<b>Pravokotnik v ravnini YZ</b>	Stran 638
G387-Geo	<b>Mnogokotnik v ravnini YZ</b>	Stran 638
G388-Geo	<b>Besed. Površine plašča Y</b>	Stran 639
G481-Geo	<b>Lin. vzorec Pog.od zg.</b>	Stran 639
G482-Geo	<b>Cirk. vzor. Pog.od zg.</b>	Stran 640
G485-Geo	<b>DataMatrix v ravnini YZ</b>	Stran 641
G386-Geo	<b>Posam. površ. v ravnini XY</b>	Stran 641
G487-Geo	<b>Večkot.pov. plašč</b>	Stran 642

## 12.3 Pregled Ukazi G OBDELAVA

### Ukazi B za konture za struženje

<b>Premiki orodja brez obdelave</b>		<b>Stran</b>
G0	Hitri tek	Stran 329
G14	Točka menjave orodja	Stran 330
G140	Točka menjave orodja	Stran 330
G701	Hitri hod str.koord.	Stran 329
G977	LIFTOFF	Stran 495

### Preprosti linearni in cirkularni premiki

		<b>Stran</b>
G1	Linearni premik	Stran 331
G2	Cirkularni premik	Stran 332
G3	Cirkularni premik	Stran 332
G12	Cirkularni premik	Stran 333
G13	Cirkularni premik	Stran 333

### Pomik, število vrtljajev

		<b>Stran</b>
Gx26	Omejitev št. vrtljajev	Stran 334
G64	Prekinj. pot. napr.	Stran 335
G48	Upočasnite hitri tek	Stran 334
Gx93	Potisk nap. po zobu	Stran 336
G94	Konstant.pot. napr.	Stran 336
Gx95	Pot. napr.po vrtlj.	Stran 337
Gx96	Rezna hitrost	Stran 337
Gx97	Število vrtljajev	Stran 338

### Nadmere

		<b>Stran</b>
G50	Izklop nadmere	Stran 345
G52	Izklop nadmere	Stran 345
G57	Predizm.osno paral.	Stran 345
G58	Predizm. kontur.paral.el	Stran 346

<b>Zamiki ničelne točke</b>		<b>Stran</b>
	Pregled zamikov ničelne točke	Stran 341
<b>G51</b>	<b>Zamik ničel. točke</b>	Stran 342
<b>G53/G54/G55</b>	<b>Odmik ničelne točke</b>	Stran 343
<b>G56</b>	<b>Zamik ničel. točke</b>	Stran 343
<b>G59</b>	<b>Zamik ničel. točke</b>	Stran 344
<b>G152</b>	<b>Zamik ničel.točke C</b>	Stran 436
<b>G920</b>	<b>Zamik IZKLJ.</b>	Stran 489
<b>G921</b>	<b>Zamik in izm. orod. IZKLJ.</b>	Stran 489
<b>G980</b>	<b>Zamik VKLJ.</b>	Stran 495
<b>G981</b>	<b>Zamik in izm. orod. VKLJ.</b>	Stran 496
<b>Varnostne razdalje</b>		<b>Stran</b>
<b>G47</b>	<b>Varnostni razmak</b>	Stran 347
<b>G147</b>	<b>Varnostni razmak</b>	Stran 347
<b>Kompenzacija rezalnega polmera (SRK/FRK)</b>		<b>Stran</b>
<b>G40</b>	<b>SRK/FRK IZKLJ.</b>	Stran 339
<b>G41</b>	<b>Vklopi SRK (levo)</b>	Stran 340
<b>G42</b>	<b>Vklopi SRK (desno)</b>	Stran 339
<b>Orodje, popravki</b>		<b>Stran</b>
<b>T</b>	<b>Orodje</b>	Stran 348
<b>G148</b>	<b>Korektura reza</b>	Stran 349
<b>G149</b>	<b>Korigir. aditivno</b>	Stran 350
<b>G150</b>	<b>re. Konica orodja</b>	Stran 351
<b>G151</b>	<b>li. Konica orodja</b>	Stran 351

**Cikli za struženje**

<b>Enostavni cikli struženja</b>		<b>Stran</b>
G80	Konec cikla	Stran 386
G81	Struganje vzdolž.	Stran 552
G82	Struganje plan.	Stran 553
G83	Cikel ponavlj. kont.	Stran 554
G86	Enostavni vbodni cikel	Stran 554
G87	Proga z radijem	Stran 557
G88	Proga z zaobl. robom	Stran 558
<b>Cikli vrtanja</b>		<b>Stran</b>
G36	Cikel vrtanja navoja	Stran 349
G71	Vrtalni cikel	Stran 419
G72	Navrtanje/spuščanje	Stran 421
G73	Vrtanje navojev	Stran 422
G74	Cikel glob. vrtanja	Stran 424
<b>Prosti vbodi</b>		<b>Stran</b>
G25	Kontura prost. vboda	Stran 295
G85	Cik.prost.vb. E,F,G	Stran 410
G851	Prosti rez DIN 509 E	Stran 411
G852	Prosti rez DIN 509 E	Stran 412
G853	Pros.vbod DIN 76	Stran 413
G856	Prosti vbod OBL.U	Stran 415
G857	Prosti vbod OBL.H	Stran 416
G858	Prosti vbod OBL.K	Stran 416
<b>Cikli struženja, vezani na konturo</b>		<b>Stran</b>
G740	Cikel ponavlj. kont.	Stran 366
G741	Cikel ponavlj. kont.	Stran 366
G810	Vzdolž.struganje	Stran 354
G820	Plan.struganje	Stran 357
G830	Konturno paralelno	Stran 360
G835	Konturni cikel bidirekcionalno	Stran 362
G860	Enostavni vbodni cikel	Stran 364
G869	Vbodno rezkanje	Stran 368
G870	Vbodni cikel	Stran 371
G890	Cikel ravn.kontur	Stran 372
G891.	Cikel za simultano fino rezkanje	Stran 381
G895	Cikel za sim. grobo rezk.	Stran 375

<b>Navojni cikli</b>		<b>Stran</b>
G31	<b>Univerzalni navojni cikel</b>	Stran 394
G32	<b>Enojni navoj. cikel</b>	Stran 399
G33	<b>Navoj Enojna pot</b>	Stran 401
G35	<b>ISO navoj metričen</b>	Stran 403
G350	<b>Enoj. vzdolž. navoj</b>	
G351	<b>Razšir. vzdolž.navoj</b>	
G352	<b>Stožčast API-navoj G352</b>	Stran 404
G36	<b>Cikel vrtanja navoja</b>	Stran 418
G38	<b>Navoj konture</b>	Stran 406
<b>Odrez</b>		<b>Stran</b>
G859	<b>Vbod.cikel</b>	Stran 409

**Osna obdelava C**

<b>Os C</b>		<b>Stran</b>
G120	<b>Referenčni premer</b>	Stran 436
G152	<b>Zamik ničel.točke C</b>	Stran 436
G153	<b>Normiranje osi C</b>	Stran 437
G154	<b>Krajša pot v C</b>	Stran 437

<b>Posamezne poti - čelna obdelava in obdelava hrbtnje strani</b>		<b>Stran</b>
G100	<b>Hitri hod čelna površ.</b>	Stran 438
G101	<b>Linear. čelna površ.</b>	Stran 439
G102	<b>Krožni lok čelno</b>	Stran 441
G103	<b>Krožni lok čelno</b>	Stran 441

<b>Posamezne poti - obdelava površine plašča</b>		<b>Stran</b>
G110	<b>Startna točka</b>	Stran 443
G111	<b>Linear.plašč.površ.</b>	Stran 443
G112	<b>Krožni lok plašč.</b>	Stran 445
G113	<b>Krožni lok plašč.</b>	Stran 445

<b>Liki - čelna obdelava/obdelava hrbtnje strani</b>		<b>Stran</b>
G301	<b>Linerar. utor čel.pov.</b>	Stran 387
G302	<b>Utor cw čelna površ.</b>	Stran 387
G303	<b>Utor ccw čel. površ.</b>	Stran 387
G304	<b>Polni krog čel.povr.</b>	Stran 388
G305	<b>Pravokotn. Čel.povr.</b>	Stran 388
G307	<b>Čelo mnogokotnika</b>	Stran 389

<b>Liki - obdelava površine plašča</b>		<b>Stran</b>
G311	<b>Linear. utor plašč.</b>	Stran 389
G312	<b>Utor cw Plašč.površ.</b>	Stran 390
G313	<b>Utor ccw Plašč.povr.</b>	Stran 390
G314	<b>Polni krog plašč.pov.</b>	Stran 390
G315	<b>Pravokotnik, površina</b>	Stran 391
G317	<b>Plašč mnogokotnika</b>	Stran 391

<b>Rezkalni cikli čelne površine</b>		<b>Stran</b>
G791	<b>Linerar. utor čel.pov.</b>	Stran 449
G793	<b>Cikel rezk. kontur čelno</b>	Stran 451
G797	<b>Rezkan.površin.</b>	Stran 456
G799	<b>Rezkanje navojev</b>	

<b>Rezkalni cikli površine plašča</b>		<b>Stran</b>
G792	<b>Linear. utor plašč.</b>	Stran 450

<b>Rezkalni cikli površine plašča</b>		<b>Stran</b>
G794	Cikel rezk. kontur - plašč	Stran 453
G798	Rezk.obrač.utor	Stran 458
<b>Cikli predvrtanja</b>		<b>Stran</b>
G840	Rezkanje konture	Stran 460
G845	Rezk.žepov-strug.	Stran 469
<b>Cikli rezkanja kontur in žepov</b>		<b>Stran</b>
G840	Rezkanje konture	Stran 462
G840	Strganje zarobkov	Stran 466
G845	Rezk.žepov-strug.	Stran 470
G846	Rezk.žepov-ravnanje	Stran 474
<b>Cikli graviranja</b>		<b>Stran</b>
G801	Graviranje v XC	Stran 483
G802	Graviranje v ZC	Stran 484

**Osna obdelava Y**

<b>Obdelovalne ravnine</b>	<b>Stran</b>
G16            Vrtenje obdelovalne ravnine	Stran 644
G17            XY nivo	Stran 643
G18            Raven XZ	Stran 643
G19            YZ nivo	Stran 643
G160          Vrtenje obdelovalne ravnine s prostorskim kotom	Stran 645
<b>Premiki orodja brez obdelave</b>	<b>Stran</b>
G0            Startna točka	Stran 646
G14          Točka menjave orodja	Stran 646
G701        Linear.vzorec čelno	Stran 646
<b>Preprosti linearni in cirkularni premiki</b>	<b>Stran</b>
G1            Linearni premik	Stran 647
G2            Cirkularni premik	Stran 648
G3            Cirkularni premik	Stran 648
G12         Cirkularni premik	Stran 649
G13         Cirkularni premik	Stran 649
<b>Rezkalni cikli</b>	<b>Stran</b>
G841        Površin.rezk.-strug.	Stran 650
G842        Površin.rezk.-ravn.	Stran 651
G843        Večrob.rezk.-strug.	Stran 652
G844        Večrob.rezk.-strug.	Stran 653
G845        Predvrtanje, rezkanje žepov	Stran 655
G845        Rezk.žepov-strug.	Stran 656
G846        Rezk.žepov-ravnanje	Stran 659
G847        Vrtinčeno rezkanje kontur	Stran 476
G848        Vrtinčeno rezkanje žepov	Stran 478
G800        Rezkanje navojev v XY	Stran 663
G806        Rezkanje navojev v YZ	Stran 664
G807        Valjčno lupljenje	Stran 664
G808        Valjčno rezkanje	Stran 669
<b>Cikli graviranja</b>	<b>Stran</b>
G803        Graviranje v XY	Stran 661
G804        Graviranje v YZ	Stran 662
Preglednica znakov za graviranje	
	Stran 480

**Programiranje spremenljivk, razcep programov**

<b>Programiranje spremenljivk</b>		<b>Stran</b>
#-spremenljivka	Vrste spremenljivk	Stran 510
<b>PARA</b>	<b>Branje konfiguracijskih podatkov</b>	Stran 523
<b>KONST.</b>	<b>Definicija konstante...</b>	Stran 524
<b>VAR</b>	<b>Dodelitev spremenljivk ...</b>	Stran 524
<b>Podprogrami</b>		<b>Stran</b>
<b>Priklic podprograma</b>		Stran 537
<b>Vnosi podatkov, izdaje podatkov</b>		<b>Stran</b>
<b>INPUT</b>	Vnos (#-spremenljivka)	Stran 529
<b>WINDOW</b>	Odpiranje okna za izdajo (spremenljivka #)	Stran 528
<b>PRINT</b>	Izdaja (spremenljivka #)	Stran 529
<b>Razcep programov, ponovitev programov</b>		<b>Stran</b>
<b>IF..THEN..</b>	Razcep programov	Stran 530
<b>WHILE..</b>	Ponovitev programov	Stran 533
<b>SWITCH..</b>	Razcep programov	Stran 535

**Ostale funkcije G**

<b>Ostale funkcije G</b>		<b>Stran</b>
G4	<b>Čas zadrževanja</b>	Stran 486
G7	<b>Nat.zaust.vklj.</b>	Stran 486
G8	<b>Nat.zaust.izk.</b>	Stran 487
G9	<b>Natanč.zaust.po bl.</b>	Stran 487
G30	<b>Pretvarjanje in zrcaljenje</b>	Stran 542
G44	<b>Ločevalna točka</b>	Stran 304
G60	<b>Zašč. cona neaktivna</b>	Stran 487
G62	<b>enostran. sinhron. (možnost št. 153)</b>	Stran 544
G63	<b>Sinhroni začetek poti</b> (možnost št. 153)	Stran 545
G65	<b>Vpenjalo</b>	Stran 486
G67	<b>Kontura sur. dela</b>	Stran 486
G99	<b>Izberite/namestite konturo</b>	Stran 543
G162	<b>Sinhr. označevanje</b> (možnost #153)	Stran 543
G238	<b>Prstni odtis</b> (možnost št. 155)	Stran 507
G702	<b>Nakn. vodenje kont.</b>	Stran 485
G703	<b>Nakn. vodenje kont.</b>	Stran 485
G720	<b>Sinhronizacija vretena</b>	Stran 546
G725	<b>Izsredinsko vrtenje</b>	Stran 502
G726	<b>Izsredinski prehod</b>	Stran 503
G727	<b>Izsrednik X</b>	Stran 505
G728	<b>Izravnava poševnega ozobja</b>	Stran 506
G901	<b>Dej.vred.v variabli</b>	Stran 487
G902	<b>Ničelna točka v spremenljivki</b>	Stran 487
G903	<b>Napaka odstopanja v spremenljivki</b>	Stran 488
G904	<b>Nalaganje v pomnilnik spremenljivk</b>	Stran 488
G905	<b>C-zamik kota</b>	Stran 547
G908	<b>po nizih 100 %</b>	Stran 488
G909	<b>Interpr.stop</b>	Stran 488
G910	<b>Vklop meritve</b>	Stran 619
G911	<b>Aktivacija nadzora poti merjenja</b>	Stran 620
G912	<b>Sprejem dej.vred.</b>	Stran 620
G913	<b>Konec meritve</b>	Stran 620
G914	<b>Deaktivacija nadzora poti merjenja</b>	Stran 620
G916	<b>Premik na fiksno omejitev</b>	Stran 548
G919	<b>Override vret. 100%</b>	Stran 489
G920	<b>Zamik IZKLJ.</b>	Stran 489
G921	<b>Zamik in mere orodja IZKLJ.</b>	Stran 489
G923	<b>Zam. ročn. kol. v navoju</b>	Stran 186

<b>Ostale funkcije G</b>		<b>Stran</b>
G924	<b>Naraščajoče št. vrtljajev</b>	Stran 489
G925	<b>Zmanjšanje sile</b>	Stran 498
G927	<b>Preračun. dolžin</b>	Stran 490
G928	<b>TCPM</b>	Stran 490
G930	<b>Nadzor pinol</b>	Stran 499
G931	<b>Način HDT</b>	Stran 500
G932	<b>Parameter načrtovanja</b>	Stran 491
G939.	<b>Nadzor komponent</b> (možnost št. 155)	Stran 508
G940	<b>Samodej. izračun spremenlj.</b>	Stran 492
G941	<b>Sporočilo DNC</b>	Stran 494
G976	<b>Kompenzacija izravnavanja</b>	Stran 494
G977	<b>LIFTOFF</b>	Stran 495
G980	<b>Zamik VKLJ.</b>	Stran 495
G981	<b>Zamik in mere orodja VKLJ.</b>	Stran 496
G995	<b>Cona nadzora</b>	Stran 496
G996	<b>Nadzor obremenitve</b>	Stran 497

## Indeks

### A

- AAG..... 679  
 popolna obdelava..... 714  
 seznam obdelave..... 685  
 urejanje zaporedja obdelave.. 682  
 zaporedje obdelave..... 681  
 Aditivni popravek G149..... 350  
 Aditivni popravek G149-Geo..... 306

### B

- Besedilo  
 čelna površina C G306-Geo... 317  
 čelna površina Y G378-Geo... 631  
 površina plašča C G316-Geo. 325  
 površina plašča Y G388-Geo. 639  
 Branje  
 informacije interpolacije G904....  
 488  
 konfiguracijski podatki..... 523  
 splošna NC-informacija..... 521  
 trenutna NC-informacija..... 519  
 Branje diagnostičnega bita..... 518  
 Branje konfiguracijskih podatkov....  
 523  
 Branje NC-informacij..... 519  
 Branje NC-informacije..... 521  
 Branje podatkov orodja..... 515

### C

- Cikel prostega vboda G85..... 410  
 Cikel rezkanja kontur  
 čelna površina G793..... 451  
 površina plašča G794..... 453  
 Cikel rezkanja kontur in likov na  
 površini plašča G794..... 453  
 Cikel struženja  
 vezan na konturo..... 352  
 Cikel struženja, vezan na  
 konturo..... 352  
 Cikel tipalnega sistema  
 dvotočkovna meritev..... 585  
 enotočkovna meritev..... 577  
 iskalni cikel..... 604  
 merjenje, kot..... 616  
 merjenje, krog..... 612  
 merjenje med postopkom.... 619  
 splošno..... 574  
 Cikel vobodnega rezkanja  
 G869..... 368  
 Cikel vrtanja, pregled..... 417  
 Cirkularni premik..... 332, 333  
 rezkanje G12, G13..... 649  
 rezkanje G2, G3..... 648  
 Cirkularni premiki..... 331  
 Cirkularni utor  
 čelna stran G302-/G303-Geo 316

- površina plašča G312-/G313-  
 Geo..... 324  
 ravnina XY G372/G373-Geo.. 628  
 ravnina YZ G382/G383-Geo.. 637  
 Cirkularni vzorec s cirkularnimi  
 utori..... 310

### Č

- Čas..... 512  
 Čas zadrževanja G4..... 486

### D

- Datum..... 512  
 Dejanske vrednosti v spremenljivki  
 G901..... 487  
 DIN PLUS  
 pretvarjanje in zrcaljenje G30 542  
 primer popolne obdelave s  
 protivretenom..... 567  
 primer popolne obdelave z enim  
 vretenom..... 569  
 Določanje delnega kroga G786.. 614  
 Določanje indeksa elementa  
 parametra..... 524  
 Določanje nadzornega območja  
 G995..... 496  
 Določanje položaja predvrtanja  
 G840..... 460  
 G845..... 469  
 Določanje položajev predvrtanja  
 G845 (os Y)..... 655  
 Določanje sinhronizacijske oznake  
 G162..... 543  
 Določanje vrednosti reza TURN  
 PLUS..... 702  
 Drevesni prikaz..... 73  
 Dvotočkovna meritev  
 G17 G777..... 589  
 G18, plansko G775..... 585  
 G18, vzdolžno G776..... 587  
 G19 G778..... 591

### E

- Elementi prekrivanja G39..... 303  
 Elementi programa DIN..... 68  
 Enostavni navojni cikel G32..... 399  
 Enostavno plansko struženje  
 G82..... 553  
 Enostavno vzdolžno struženje  
 G81..... 552  
 Enostranska sinhronizacija G62 544  
 Enota..... 100  
 Enota finega rezkanja  
 ICP..... 173  
 merilni rez..... 181  
 plansko, neposredni vnos  
 konture..... 177  
 prosti vbod, oblika E, F,

- DIN76..... 179  
 vzdolžno, neposredni vnos  
 konture..... 175  
 Enota grobega rezkanja  
 dvosmerni ICP..... 112  
 konturno vzporedni ICP..... 111  
 planski ICP..... 109  
 plansko, neposredni vnos  
 konture..... 115  
 simultano grobo rezkanje  
 G895..... 116  
 vzdolžni ICP..... 108  
 vzdolžno, neposredni vnos  
 konture..... 113  
 Enota istočasnega finega  
 rezkanja..... 182  
 Enota navoja  
 ICP..... 190  
 navoj API..... 192  
 neposredno..... 188  
 pregled..... 186  
 stožčast navoj..... 193  
 Enota Pos.  
 konec programa..... 232  
 obračanje nivoja..... 233  
 os C izkl..... 230  
 os C vkl..... 229  
 ponovitev dela programa..... 231  
 priklic podprograma..... 230  
 začetek programa..... 228  
 Enota rezkanja  
 cirkularni vzorec utorov, površina  
 plašča..... 215  
 cirkularno vzorec utorov, čelna  
 površina..... 197  
 čelno rezkanje..... 198  
 čelno rezkanje ICP..... 209  
 graviranje, čelna površina.... 204  
 graviranje, površina plašča... 221  
 graviranje, ravnina XY..... 255  
 graviranje, ravnina YZ..... 265  
 linearni vzorec utorov, čelna  
 površina..... 196  
 linearni vzorec utorov, površina  
 plašča..... 214  
 navojni utor..... 216  
 posamezna površina, ravnina  
 XY..... 253  
 posamezna površina, ravnina  
 YZ..... 263  
 postrganje, čelna površina.... 208  
 postrganje, površina plašča... 224  
 postrganje, ravnina XY..... 252  
 postrganje, ravnina YZ..... 262  
 rezkanje kontur, liki, čelna  
 površina..... 200  
 rezkanje kontur, liki, površina  
 plašča..... 217

rezkanje kontur ICP, čelna površina.....	205
rezkanje kontur ICP, površina plašča.....	222
rezkanje kontur ICP, ravnina XY.....	249
rezkanje kontur ICP, ravnina YZ.....	260
rezkanje navojev.....	199
rezkanje navojev, ravnina XY.....	256
rezkanje navojev, ravnina YZ.....	266
rezkanje žepov, ICP, površina plašča.....	223
rezkanje žepov, liki, čelna površina.....	202
rezkanje žepov, liki, površina plašča.....	219
rezkanje žepov ICP, čelna površina.....	206
rezkanje žepov ICP, ravnina XY.....	250
rezkanje žepov ICP, ravnina YZ.....	261
spiralno rezkanje, žep.....	258
spiralno rezkanje kontur, os C.....	210
spiralno rezkanje kontur, os Y.....	257
utor, čelna površina.....	195
utor, površina plašča.....	213
večkotnik, ravnina XY.....	254
večkotnik, ravnina YZ.....	264
Enota rezkanja, čelna površina	
spiralno rezkanje, žep, os C... ..	211
Enota rezkanja, površina plašča	
spiralno rezkanje, žep, os C... ..	226
spiralno rezkanje, žep, os Y....	268
spiralno rezkanje kontur, os C.....	225
spiralno rezkanje kontur, os Y.....	267
Enota vbadanja	
konturno vbadanje, neposredni vnos konture.....	123
konturno vbadanje ICP.....	120
prosti vbod, oblika H, K, U.....	126
vbadanje ICP.....	127
vbod.....	125
vbodni cikel.....	127
vbodno rezkanje, neposredni vnos konture.....	124
vbodno rezkanje ICP.....	121
Enota vrtanja	
centrično.....	128
cirkularni vzorec vrtanja, čelna površina.....	136
cirkularni vzorec vrtanja, površina plašča.....	146
cirkularni vzorec vrtanja navojev, čelna površina.....	140
cirkularni vzorec vrtanja navojev, površina plašča.....	150
ICP, os C.....	152
linearni vzorec vrtanja, čelna površina.....	134
linearni vzorec vrtanja, površina plašča.....	144
linearni vzorec vrtanja navojev, čelna površina.....	139
linearni vzorec vrtanja navojev, površina plašča.....	149
navrtanje, centrično.....	131
navrtanje, grezenje, os C.....	154
navrtanje, grezenje, os Y.....	238
posamezna izvrtina, čelna površina.....	132
posamezna izvrtina, površina plašča.....	142
posamezna navojna izvrtina, čelna površina.....	138
posamezna navojna izvrtina, površina plašča.....	148
postrganje ICP, os C, čelna površina.....	156
postrganje ICP, os C, površina plašča.....	158
postrganje ICP, os Y, čelna površina.....	240
postrganje ICP, os Y, površina plašča.....	242
predvrtanje, rezkanje kontur, liki.....	159
predvrtanje, rezkanje kontur, liki, površina plašča.....	165
predvrtanje, rezkanje kontur ICP, čelna površina.....	163
predvrtanje, rezkanje kontur ICP, površina plašča.....	169
predvrtanje, rezkanje kontur ICP, ravnina XY.....	243
predvrtanje, rezkanje kontur ICP, ravnina YZ.....	246
predvrtanje, rezkanje žepov, liki.....	161
predvrtanje, rezkanje žepov, liki, površina plašča.....	167
predvrtanje, rezkanje žepov ICP, čelna površina.....	164
predvrtanje, rezkanje žepov ICP, površina plašča.....	171
predvrtanje, rezkanje žepov ICP, ravnina XY.....	244
predvrtanje, rezkanje žepov ICP, ravnina YZ.....	247
vrtalno rezkanje ICP, os C.....	155
vrtalno rezkanje ICP, os C, čelna površina.....	155
vrtalno rezkanje ICP, os C, površina plašča.....	157
vrtalno rezkanje ICP, os Y.....	239
vrtalno rezkanje ICP, os Y, čelna površina.....	239
vrtalno rezkanje ICP, os Y, površina plašča.....	241
vrtanje ICP, os Y.....	236
vrtanje navojev, centrično.....	130
vrtanje navojev, os C.....	153
vrtanje navojev, os Y.....	237
Enotočkovni popravek orodja G770.....	577
<b>F</b>	
Fiksna omejitev G916.....	548
Fino rezkanje konture G890.....	372
Funkcija G konture struženja	
začetna točka konture struženja 0.....	286
Funkcija G obdelave.....	742
aditivni popravek G149.....	350
aksialno rezkanje navojev G799.....	435
aktivacija zamika ničelne točke G980.....	495
cikel globokega vrtanja G74..	424
cikel prostega vboda G85.....	410
cikel rezkanja kontur in likov na čelni površini G793.....	451
cikel rezkanja kontur in likov na površini plašča G794.....	453
cikel vbodnega rezkanja G869.....	368
cikel vrtanja G71.....	419
cirkularni premik G12.....	333
cirkularni premik G13.....	333
cirkularni premik G2.....	332
cirkularni premik G3.....	332
cirkularni premik osi Y G12....	649
cirkularni premik osi Y G13....	649
cirkularni premik osi Y G2.....	648
cirkularni premik osi Y G3.....	648
cirkularni utor na čelni strani G302.....	387
cirkularni utor na čelni strani G303.....	387
cirkularni utor na površini plašča G312.....	390
cirkularni utor na površini plašča G313.....	390
cirkularni vzorec, čelo G745..	430
cirkularni vzorec, plašč G746	433
cirkularno, površina plašča G112.....	445

cirkularno, površina plašča	
G113.....	445
čas zadrževanja G4.....	486
deaktivacija zamika ničelne	
točke, dolžina orodja G921....	489
deaktivacija zamika ničelne točke	
G920.....	489
dejanske vrednosti v	
spremenljivki G901.....	487
določanje nadzornega območja	
G995.....	496
določanje sinhronizacijske	
oznake G162.....	543
določanje točka menjave orodja	
G140.....	330
dvig G977.....	495
enostaven navojni cikel G32..	399
enostaven vzdolžni navoj z enim	
hodom G350.....	559
enostaven vzdolžni navoj z več	
hodi G351.....	560
enostavni vbodni cikel G86....	556
enostavno plansko struženje	
G82.....	553
enostavno vzdolžno struženje	
G81.....	552
enostranska sinhronizacija G62...	
544	
fino rezkanje konture G890....	372
graviranje, čelna površina	
G801.....	483
graviranje, površina plašča	
G802.....	484
graviranje, ravnina XY G803...	661
graviranje, ravnina YZ G804...	662
hitri tek, referenca, ničelna točka	
obdelovanca G0.....	329
hitri tek, referenca, ničelna točka	
stroja, os Y G701.....	646
hitri tek, referenca, ničelna točka	
strojev G701.....	329
hitri tek na čelni/hrbtnej strani	
G100.....	438
hitri tek na površini plašča	
G110.....	443
hitri tek osi Y G0.....	646
informacija na DNC G941.....	494
izklop nadmre G50.....	345
izklop natančne zaustavitve	
G8.....	487
izklop SRK/FRK G40.....	339
izklop zaščitnega območja	
G60.....	487
izračun desne konice orodja	
G150.....	351
izračun leve konice orodja	
G151.....	351
izravnavo poševnega ozoba	
G728.....	506
izsredinski prehod G726.....	503
izsredinsko struženje G725...	502
izsrednik X G727.....	505
kompenzacija izravnavanja G976	
494	
konec cikla/enostavna kontura	
G80.....	386
konturno vzporedna nadmra	
G58.....	346
konturno vzporedno grobo	
rezkanje G830.....	360
konturno vzporedno z nevtralnim	
orodjem G835.....	362
krajša pot v C G154.....	437
krožni lok na čelni/hrbtnej strani	
G102.....	441
krožni lok na čelni/hrbtnej strani	
G103.....	441
linearni premik G1.....	331
linearni premik osi Y G1.....	647
linearni utor na čelni površini	
G791.....	449
linearni utor na čelni strani	
G301.....	387
linearni utor na površini plašča	
G311.....	389
linearni utor na površini plašča	
G792.....	450
linearni vzorec, čelo G743....	429
linearni vzorec, plašč G744....	432
linearno, čelna/hrbtnej stran	
G101.....	439
linearno, površina plašča	
G111.....	443
merilni rez G809.....	385
merjenje stanja stroja G238..	507
metrični navoj ISO G35.....	403
mnogokotnik na čelni/hrbtnej	
strani G307.....	389
mnogokotnik na površini plašča	
G317.....	391
način HDT G931.....	500
nadmra, vzporedna z osjo	
G57.....	345
nadzor komponent G939.....	508
nadzor pinol G930.....	499
nadzor vboda G917.....	549
nalaganje pomnilnika	
spremenljivk G904.....	488
napaka odstopanja v	
spremenljivki G903.....	488
navoj, enojna pot G33.....	401
navoj konture G38.....	406
navrtanje, grezenje G72.....	421
neposredno podajaje niza	
G999.....	497
normiranje osi C G152.....	437
omejitev števila vrtljajev G26.	334
plansko grobo rezkanje	
G820.....	357
polni krog na čelni strani	
G304.....	388
polni krog na površini plašča	
G314.....	390
pomik na vrtljaj G95.....	337
pomik na zob G93.....	336
ponovitev vboda G740.....	366
ponovitev vboda G741.....	366
ponovitveni cikel konture	
G83.....	554
pot s polmerom G87.....	557
pot s posnetim robom G88....	558
površinsko rezkanje, čelna	
površina G797.....	456
pravokotnik na čelni strani	
G305.....	388
pravokotnik na površini plašča	
G315.....	391
prednostna nastavitev vretena	
100 % G919.....	489
prekinjen pomik G64.....	335
prekrivanje pomika 100 %	
G908.....	488
premik na fiksno omejitev	
G916.....	548
premik na točko menjave orodja,	
os Y G14.....	646
pretvarjanje in zrcaljenje G30	542
prosti vbod, oblika H G857....	416
prosti vbod, oblika K G858....	416
prosti vbod, oblika U G856....	415
prosti vbod DIN 509 E z obdelavo	
cilindra G851.....	411
prosti vbod DIN 509 F z obdelavo	
cilindra G852.....	412
prosti vbod DIN 76 z obdelavo	
cilindra G853.....	413
pulzirajoče število vrtljajev	
G924.....	489
referenčni premer G120.....	436
rezkanje kontur G840.....	459
rezkanje navojev, ravnina XY	
G800.....	663
rezkanje navojev, ravnina YZ	
G806.....	664
rezkanje navojnega utora	
G798.....	458
rezkanje površine, fino rezkanje,	
os Y G842.....	651
rezkanje površine, grobo	
rezkanje, os Y G841.....	650
rezkanje večkotnika, fino	
rezkanje, os Y G844.....	653
rezkanje večkotnika, grobo	
rezkanje, os Y G843.....	652

rezkanje žepov, fino rezkanje, os Y G846.....	659	G310.....	323
rezkanje žepov, fino rezkanje G846.....	474	izvrtina ravnine XY G370.....	627
rezkanje žepov, grobo rezkanje, os Y G845.....	654	izvrtina ravnine YZ G380.....	636
rezkanje žepov, grobo rezkanje G845.....	468	konec žepa/otoka G309.....	307
shranjevanje/nalaganje sledenja konturi G702.....	485	kontura prostega vboda G25.....	295, 550
simultano fino rezkanje G891.....	381	kontura surovca G67.....	486
simultano grobo rezkanje G895.....	375	krožni lok konture čelne/hrbtne strani G102.....	314
sinhronizacija vretena G720..	546	krožni lok konture čelne/hrbtne strani G103.....	314
sinhroni začetek poti G63.....	545	krožni lok konture struženja G12.....	289
skupina obdelovancev G99....	543	krožni lok konture struženja G13.....	289
sledenje konturi G703.....	485	krožni lok konture struženja G2.....	288
spiralno rezkanje kontur G847.....	476	krožni lok konture struženja G3.....	288
spiralno rezkanje žepov G848.....	478	krožni lok na konturi površine plašča G112.....	322
stalen pomik G94.....	336	krožni lok na konturi površine plašča G113.....	322
stalna hitrost rezanja G96.....	337	krožni lok ravnine XY G172....	626
stožčast navoj API G352.....	404	krožni lok ravnine XY G173....	626
število vrtljajev G97.....	338	krožni lok ravnine YZ G182....	635
točka menjave orodja G14....	330	krožni lok ravnine YZ G183....	635
univerzalni navojni cikel G31.	394	linearni utor na čelni/hrbtne strani G301.....	315
upočasnitev hitrega teka G48.....	334	linearni utor na površini plašča G311.....	323
valjčno lupljenje G807.....	664	linearni utor ravnine XY G371	628
valjčno rezkanje G808.....	669	linearni utor ravnine YZ G381	636
varnostna razdalja G47.....	347	linearni vzorec na čelni/hrbtne strani G401.....	318
varnostna razdalja pri rezkanju G147.....	347	linearni vzorec na površini plašča G411.....	326
vbod, vezan na konturo G860	364	linearni vzorec ravnine XY G471.....	631
vbodni cikel G859.....	409	linearni vzorec ravnine YZ G481.....	639
vbodni cikel G870.....	371	mnogokotnik na čelni/hrbtne strani G307.....	318
vklop natančne zaustavitve G7.....	486	mnogokotnik na površini plašča G317.....	326
vklop SRK/FRK G41.....	340	mnogokotnik ravnine XY G377.....	630
vklop SRK/FRK G42.....	340	mnogokotnik ravnine YZ G387.....	638
vpenjalo G65.....	86, 486	nadmera po nizih G52.....	304
vrsta nadzora obremenitve G996.....	497	navoj (splošen) G37.....	299
vrtalno rezkanje G75.....	427	navoj (standarden) G34.....	298
vrtanje navoja G36.....	418	navoj s prostim vbodom G24	294
vrtanje navojev G73.....	422	polni krog na čelni/hrbtne strani G304.....	316
vrtenje obdelovalne ravnine G16.....	644	polni krog na površini plašča G314.....	324
vrtenje obdelovalne ravnine G160.....	645	polni krog ravnine XY G374...	629
vzdolžno grobo rezkanje G810.....	354		
zamenjava popravka rezanja G148.....	349		
zamiki ničelne točke G53/G54/ G55.....	343		

polni krog ravnine YZ G384... 637  
 pomik, vrtljaj G95..... 305  
 posamezna površina ravnine XY G376..... 630  
 posamezna površina ravnine YZ G386..... 641  
 pot konture čelne/hrbtne strani G101..... 313  
 pot konture površine plašča G111..... 321  
 pot konture struženja G1..... 287  
 pot ravnine XY G171..... 625  
 pot ravnine YZ G181..... 634  
 pravokotnik na čelni/hrbtni strani G305..... 317  
 pravokotnik na površini plašča G315..... 325  
 pravokotnik ravnine XY G375 629  
 pravokotnik ravnine YZ G385 638  
 vbod (splošen) G23..... 293  
 vbod (standarden) G22..... 291  
 večkotna površina ravnine YZ G487..... 642  
 večkotne površine ravnine XY G477..... 633  
 vlti del G21..... 285  
 vpenjalni del, cilinder/cev G20..... 285  
 začetek žepa/otoka G308.... 307  
 začetna točka konture čelne/ hrbtne strani G100..... 313  
 začetna točka konture površine plašča G110..... 321  
 začetna točka konture ravnine XY G170..... 625  
 začetna točka konture ravnine YZ G180..... 634  
 zmanjšanje pomika G38..... 303  
 Funkcija sinhronizacije M97..... 545  
 Funkcija TURN PLUS..... 678

**G**

Geometrični ukaz..... 272  
 Globalni obrazec..... 105  
 Globina hrapavosti  
G10-Geo..... 302  
 Globoko vrtanje G74..... 424  
 Graviranje  
preglednica znakov..... 480  
 ravnine XY G803..... 661  
 ravnine YZ G804..... 662  
 Graviranje, čelna površina G801 483  
 Graviranje, površina plašča G802..... 484  
 Grezenje G72..... 421  
 Grobo rezkanje  
konturno vzporedno G830.... 360  
 konturno vzporedno z nevtralnim

orodjem G835..... 362  
 plansko G820..... 357  
 vzdolžno G810..... 354

**H**

High Dynamic Turning..... 720  
 Hitri tek  
čelna stran G100..... 438  
 os Y G0..... 646  
 površina plašča G110..... 443  
 referenca, ničelna točka obdelovanca G0..... 329  
 referenca, ničelna točka strojev G701..... 329  
 upočasnitev G48..... 334  
 Hitrost rezanja, konstantna, Gx96..... 337  
 Hladilo  
napotek glede obdelave TURN PLUS..... 702

**I**

IF.. Razcep programov..... 530  
 Informacija na DNC G941..... 494  
 Iskalni cikel..... 604  
 Iskanje čepa  
čelo C G782..... 608  
 plašč C G783..... 610  
 Iskanje luknje  
čelo C G780..... 604  
 plašč C G781..... 606  
 Izbera orodja TURN PLUS..... 699  
 Izdaja spremenljivk #..... 529  
 Izklop FRK G40..... 339  
 Izklop SRK G40..... 339  
 Izklop zaščitnega območja G60 487  
 Izračun desne/leve konice orodja G150/G151..... 351  
 Izsredinski prehod G726..... 503  
 Izsredinsko struženje G725..... 502  
 Izsrednik G727..... 505  
 Iztek navoja..... 392  
 Izvrtina  
centrična G49-Geo..... 301  
 čelna stran G300-Geo..... 315  
 površina plašča G310-Geo.... 323  
 ravnine XY G370-Geo..... 627  
 ravnine YZ G380-Geo..... 636

**K**

Kompenzacija izravnavanja G788.... 618  
 Kompenzacija izravnavanja G976.... 494  
 Kompenzacija polmera rezila.... 339  
 Kompenzacija polmera rezkarja 339  
 Konec cikla/enostavna kontura G80..... 386

Konična obdelava..... 494

Kontura  
enostavna G80..... 386  
 ravnine XY..... 625  
 ravnine YZ..... 634  
 Kontura čelne strani..... 313  
 Kontura hrbtne strani..... 313  
 Kontura osi C, osnove..... 307  
 Kontura osi Y  
osnove..... 624

Kontura prostega vboda G25-Geo..... 295

Kontura struženja  
oblikovni element..... 291  
 osnovni element..... 286  
 Kontura surovca G67 (za grafiko)..... 486  
 Krajsa pot v C G154..... 437  
 Krmilnik, prekrivanje..... 186, 392  
 Krožna meritev G785..... 612  
 Krožni lok

čelna stran G102/G103..... 441  
 kontura čelne strani G102-/G103-Geo..... 314  
 kontura na površini plašča G112-/G113-Geo..... 322  
 kontura struženja G12-/G13-Geo..... 289  
 kontura struženja G2-/G3-Geo..... 288  
 površina plašča G112/G113.. 445  
 ravnine XY G172-/G173-Geo. 626  
 ravnine YZ G182-/G183-Geo. 635

**L**

Lastnost obdelave za oblikovni element..... 286  
 Lastnost za opis konture..... 302  
 Linearna os..... 67  
 Linearna pot  
čelna stran G101..... 439  
 površina plašča G111..... 443

Linearni in cirkularni premik osi Y..... 647  
 Linearni premik..... 331, 647  
G1..... 331

Linearni utor  
čelna površina G791-Geo..... 449  
 čelna stran G301-Geo..... 315  
 površina plašča G311-Geo.... 323  
 površina plašča G792..... 450  
 ravnine XY G371-Geo..... 628  
 ravnine YZ G381-Geo..... 636  
 Ločevalna točka G44..... 304

**M**

Menijski element  
dodatki..... 78

enote.....	100	VKLOP G7.....	486	ČELO Y.....	88
geometrija.....	284	Navoj		GLAVA PROGRAMA.....	84
glava programa.....	74	enojna pot G33.....	401	HRBTNA STRAN.....	88
grafika.....	79	enostaven G32.....	399	HRBTNA STRAN Y.....	88
ICP.....	75	enostaven vzdolžni navoj z enim		KONČNI IZDELEK.....	88
konfiguracija.....	76	hodom G350.....	559	KONEC.....	90
obdelava.....	284	enostaven vzdolžni navoj z več		NAZAJ.....	90
pojdi.....	75	hodi G351.....	560	OBDELAVA.....	90
razno.....	77	metrični ISO G35.....	403	PLAŠČ.....	88
upravljanje programa.....	74	splošen G37–Geo.....	299	PLAŠČ Y.....	89
Merilni rez G809.....	385	s prostim vbodom G24–Geo.....	294	PODPGRAM.....	90
Merjenje		standarden G34–Geo.....	298	POMOŽNA KONTURA.....	88
kot.....	616	stožcast API G352.....	404	POMOŽNI SUROVEC.....	88
krog.....	612	univerzalni G31.....	394	REVOLVER.....	87
shranjevanje dejanske vrednosti		Navoj API G352.....	404	SKUPINA KONTUR.....	87
G912.....	620	Navoj konture G38.....	406	SUROVEC.....	88
s tipalnim ciklom.....	597	Navojni cikel, pregled.....	392	VAR.....	91
vklop G910.....	619	Navrtanje G72.....	421	VPENJALO.....	86
zaključek G913.....	620	Neposredno podajanje niza		ZALOGOVNIK.....	87
Merjenje kota G787.....	616	G999.....	497	OKNO.....	528
Merjenje med postopkom.....	619	Ničelna točka enotočkovne meritve		Okno za prenos za spremenljivke.....	
Merjenje stanja stroja		G771.....	579	528	
nadzor komponent G939.....	508	Ničelna točka osi C, enostavna		Omejitev reza.....	624
pregled.....	507	G772.....	581	Omejitev števila vrtljajev	
prstni odtis G238.....	507	Ničelna točka osi C, središče		G26.....	334
Merska enota.....	67	predmeta G773.....	583	Opis surovca DIN PLUS.....	285
Metrični navoj ISO G35.....	403	Notranja kontura		Organizacija datotek v načinu	
Mnogokotnik		napotek glede obdelave TURN		delovanja smart.Turn.....	80
čelna/hrbtina stran G307-Geo	318	PLUS.....	702	Orodje	
površina plašča G317-Geo....	326	Obdelava čelnih strani.....	438	obdelava vnosa.....	95
ravnina XY G377-Geo.....	630	Obdelava gredi TURN PLUS.....	704	orodje za zamenjavo.....	96
ravnina YZ G387-Geo.....	638	Obdelava hrbtne strani		pozicioniranje.....	329
<b>N</b>		primer popolne obdelave s		pozicioniranje osi Y.....	646
Način HDT G931.....	500	protivretenom.....	567	večnamensko orodje.....	95
Nadmera.....	345	primer popolne obdelave z enim		zamenjava – T.....	348
G52–Geo.....	304	vretenom.....	569	Orodje za zamenjavo.....	96
izklop G50.....	345	Obdelava NC-nizov v posameznem		Os B	
konturno vzporedna G58.....	346	nizu z enim NC-zagonom G999. 497		HDT.....	720
vzporedna z osjo G57.....	345	Obdelovalna ravnina		osnove.....	718
Nadzor meritne poti		vrtenje G16.....	644	popravek v poteku dela.....	721
aktivacija G911.....	620	vrtenje G160.....	645	prilagodljiva uporaba orodja..	719
deaktivacija G914.....	620	Obdelovalni cikel.....	280	simulacija.....	722
Nadzorna grafika TURN PLUS...	698	Obdelovalni ukaz.....	272	TCPM.....	490
Nadzor obremenitve G996.....	497	Obrazec		Os C	
Nadzor pinol G930.....	499	AppDep.....	106	funkcija G.....	436
Nadzor vboda z nadzorom napake		globalno.....	105	normiranje G153.....	437
odstopanja G917.....	549	kontura.....	102	zamik kota C G905.....	547
Naknadni tek navoja.....	392	orodje.....	101	Os Y	
Nalaganje pomnilnika spremenljivk		pregled.....	101	cirkularni premik G12, G13....	649
G904.....	488	razš. orodja.....	107	cirkularni premik G2, G3.....	648
Napaka odstopanja v spremenljivki		Obrazec konture.....	102	hitri tek, referenca, ničelna točka	
G903.....	488	Obrazec orodja.....	101	stroja G701.....	646
Napotek glede obdelave TURN		Obrazec Razš. orodja.....	107	hitri tek G0.....	646
PLUS.....	699	Odmik smart.Turn.....	106	linearni premik G1.....	647
Natančna zaustavitev		Odsek.....	82	pozicioniranje orodja.....	646
izklop G8.....	487	ČELO.....	88	rezkanje površine, fino rezkanje	
po nizih G9.....	487			G842.....	651
				rezkanje površine, grobo rezkanje	

G841.....	650	Pomožni ukaz pri opisu konture	302
rezkanje večkotnika, fino rezkanje		Ponovitveni cikel konture G83....	554
G844.....	653	Popolna obdelava	
rezkanje večkotnika, grobo		s funkcijo TURN PLUS.....	711
rezkanje G843.....	652	v DIN PLUS.....	565
rezkanje žepov, fino rezkanje		Popravek.....	348
G846.....	659	aditivni G149.....	350
rezkanje žepov, grobo rezkanje		aditivni G149-Geo.....	306
G845.....	654	os B.....	721
točka menjave orodja G14....	646	Popravek rezanja G148.....	349
O tem priročniku.....	34	Posamezna površina	
Otok (DIN PLUS).....	307	ravnina XY G376-Geo.....	630
Oznaka		ravnina YZ G386-Geo.....	641
DOLOČITEV.....	92	Posebno okno za prenos.....	528
KONEC.....	90	Posneti rob G88.....	558
KONST.....	90	Postrganje	
NAZAJ.....	90	G840.....	466
VAR.....	91	Poševno ozobje G728.....	506
Oznaka odseka programa... 82, 738		Pot	
<b>P</b>		kontura čelne strani G101-Geo.....	313
Palci		kontura površine plašča G111-Geo.....	321
preračunavanje.....	492	kontura struženja G1–Geo....	287
Palec		ravnina XY G171-Geo.....	625
programiranje.....	67	ravnina YZ G181-Geo.....	634
PARA		Potek navoja.....	392
branje konfiguracijskih podatkov..		Povezava geometričnega in	
523		obdelovalnega ukaza.....	563
določanje indeksa elementa		os C – čelna stran.....	564
parametra.....	524	os C – površina plašča.....	564
Parametri naslova.....	278	struženje.....	563
Plansko grobo rezkanje G820....	357	Površina plašča	
Podnačin delovanja AAG.....	679	kontura.....	321
Podprogram		obdelava.....	443
osnove.....	281	odsek PLAŠČ Y.....	89
pogovorno okno pri priklicu		Pravokotnik	
UP.....	538	čelna stran G305-Geo.....	317
slika pomoči za priklic UP....	539	površina plašča G315–Geo...	325
Podprogram; priklic.....	537	ravnina XY G375-Geo.....	629
Pogojena izvedba niza.....	530	ravnina YZ G385-Geo.....	638
Pogovorno okno pri podprogramih...		Predaja obdelovanca G917.....	549
538		Predloga programa.....	571
Polmer G87.....	557	Prednostna nastavitev vretena	100
Polni krog		% G919.....	489
čelna stran G304-Geo.....	316	Preglednica znakov.....	480
površina plašča G314-Geo....	324	Pregledni obrazec.....	101
ravnina XY G374-Geo.....	629	Prekinjen pomik G64.....	335
ravnina YZ G384-Geo.....	637	Prekrivanje pomika 100 % G908	488
Položaj rezkalne konture.....	307	Prenos podatkov.....	528
Položaj rezkalne konture osi Y...	624	Preračunavanje dolžine G927....	490
Pomik.....	334	Pretvarjanje in zrcaljenje G30....	542
na vrtljaj G95-Geo.....	305	Pretvarjanje programa DIN.....	282
na vrtljaj Gx95.....	337	Prevajanje NC-programa.....	281
na zob Gx93.....	336	Prevajanje programa.....	281
prekinjen G64.....	335	Prepenjanje obdelovanca TURN	
stalen G94.....	336	PLUS.....	711
Pomik na minuto G94.....	336	<b>R</b>	
Pomik na vrtljaj G95.....	337	Ravnina XY G17.....	643

Y.....	89
Referenčni premer G120.....	436
Revolver	
nastavljanje seznama revolverja..	
93	
opremljenost revolverja TURN	
PLUS.....	699
Rezkalni cikel	
os Y.....	650
pregled.....	447
Rezkanje	
cikel rezkanja kontur in likov na čelni površini G793.....	451
cikel rezkanja kontur in likov na površini plašča G794.....	453
linearni utor na čelni površini G791.....	449
linearni utor na površini plašča G792.....	450
navojni utor G798.....	458
osnove G840.....	459
površinsko rezkanje, čelna površina G797.....	456
rezkanje kontur G840.....	462
rezkanje žepov, fino rezkanje G846.....	474
rezkanje žepov, grobo rezkanje G845.....	468
rezkanje žepov G845.....	470
spiralno rezkanje kontur G848.....	476
spiralno rezkanje žepov G848.....	478
Rezkanje kontur G840.....	459
Rezkanje navojev	
aksialno G799.....	435
ravnina XY G800.....	663
ravnina YZ G806.....	664
Rezkanje navojnega utora G798	458
Rezkanje večkotnika	
fino rezkanje G844.....	653
grobo rezkanje G843.....	652
Rezkanje žepov	
fino rezkanje G846.....	474
grobo rezkanje G845.....	468
Rotacijska os.....	67
<b>S</b>	
Samodejno opravilo.....	97
Samodejno ustvarjanje delovnega načrta.....	679
Sestava zaslona načina delovanja smart.Turn.....	71
Seznam programa.....	97
Simultano fino rezkanje konture G891.....	381
Sinhronizacija vretena G720.....	546
Sinhroni začetek poti G63.....	545
Skrita stopnja.....	536
Skupina obdelovancev G99.....	543
Sledenje konturi.....	64, 485
shranjevanje/nalaganje G702.....	
485	
vklop/izklop G703.....	485
Slike pomoči za priklic podprograma.....	539
smart.Turn.....	64
editor.....	70
enota.....	100
organizacija datotek.....	80
sestava zaslona.....	71
struktura menija.....	70
Sporočilo DNC G941.....	494
Spremenljivka	
osnove.....	509
razširjena sintaksa.....	524
samodejno preračunavanje G940	
492	
tip.....	510
Stalna hitrost rezanja Gx96.....	337
Stožčast navoj API G352.....	404
Strojni ukaz.....	541
Strokovni program.....	281
Struktura menija načina delovanja smart.Turn.....	70
Strukturiran NC-program.....	65
SWITCH..CASE Razcep programa....	
535	
<b>Š</b>	
Število vrtljajev.....	334
Število vrtljajev, stalno Gx97.....	338
<b>T</b>	
TCPM.....	490, 718
Tipalni cikel	
samodejno delovanje.....	575
splošno.....	574
Tipanje	
dve osi G766.....	600
dve osi G767.....	601
dve osi G768.....	602
dve osi G769.....	603
os C G765.....	599
osno vzporedno G764.....	597
TISK.....	529
Točka menjave orodja	
določanje G140.....	330
premik G14.....	330
TURN PLUS.....	678
izbira orodja.....	699
izdolbitev.....	700
nadzorna grafika.....	698
napotek glede obdelave.....	699
notranja kontura.....	702
obdelava gredi.....	704
opremljenost revolverja.....	699
popolna obdelava.....	711
prevpenjanje obdelovanca.....	711
primer.....	706
seznam obdelave.....	685
urejanje zaporedja obdelave..	682
ustvarjanje delovnega načrta AAG.....	679
vbadanje.....	701
vrednosti reza.....	702
zaporedje obdelave.....	681
<b>U</b>	
Ukaz M.....	540
funkcija sinhronizacije M97...	545
krmiljenje poteka programa...	540
strojni ukaz.....	541
Ukaz T.....	348
osnove.....	93
Ukaz za orodje.....	348
Umerjanje	
merilno tipalo, dve točki G748.....	595
tipalni sistem, standarden G747.....	593
Umerjanje tipalnega sistema.....	593
Ustvarjanje novega NC-programa....	
69	
Ustvarjanje opravila.....	97
Ustvarjanje programa.....	69
Utor	
cirkularni, čelna stran G302-/G303-Geo.....	316
cirkularni, površina plašča G312-/G313-Geo.....	324
linearni	
površina plašča G792.....	450
linearni, čelna površina G791-Geo.....	449
linearni, čelna stran G301-Geo.....	315
linearni, površina plašča G311-Geo.....	323
Uvlek po NC-zaustavitvi G977....	495
<b>V</b>	
Valjčno lupljenje G807.....	664
Valjčno rezkanje G808.....	669
Varnostna razdalja pri rezkanju G147.....	347
Varnostna razdalja pri struženju G47.....	347
Vbadanje	
ponovitev vboda G740.....	366
ponovitev vboda G741.....	366
vbod G860.....	364
vbodni cikel G870.....	371
Vbod	

ponovitev G740.....	366
ponovitev G741.....	366
splošen G23–Geo.....	293
standarden G22–Geo.....	291
Vbod G86.....	556
Vbod G860.....	364
Vbodni cikel G859.....	409
Vbodni cikel G870.....	371
Večkotna površina ravnina YZ G487-Geo.....	642
Večkotne površine ravnina XY G477-Geo.....	633
Večnamensko orodje.....	95
os B.....	719
Vklop FRK G41/G42.....	340
Vklop SRK G41/G42.....	340
Vliti del G21-Geo.....	285
VNOS.....	529
Vnos podatkov.....	528
Vnos spremenljivke #.....	529
Vpenjalni del, cilinder/cev G20- Geo.....	285
Vpenjalo v simulaciji G65.....	86, 486
Vrtanje globoko vrtanje G74.....	424
TURN PLUS.....	701
vrtalno rezkanje G75.....	427
Vrtanje navoja.....	418
Vrtanje navojev.....	422
Vzdolžno grobo rezkanje G810..	354
Vzorec circularni, čelna stran G402- Geo.....	319
circularni, čelo G745.....	430
circularni, plašč G746.....	433
circularni, površina plašča G412- Geo.....	327
circularni, ravnina XY G472- Geo.....	632
circularni, ravnina YZ G482- Geo.....	640
DataMatrix, čelo G405-Geo....	320
DataMatrix, površina plašča G415-Geo.....	328
DataMatrix , ravnina XY G475- Geo.....	633
DataMatrix , ravnina YZ G485- Geo.....	641
linearni, čelna stran G401- Geo.....	318
linearni, čelo G743.....	429
linearni, plašč G744.....	432
linearni, površina plašča G411- Geo.....	326
linearni, ravnina XY G471- Geo.....	631
linearni, ravnina YZ G481- Geo.....	639
Vzorec rezkanja circularni, čelo G745.....	430
circularni, plašč G746.....	433
linearni, čelo G743.....	429
linearni, plašč G744.....	432
Vzorec vrtanja circularni, čelo G745.....	430
circularni, plašč G746.....	433
linearni, čelo G743.....	429
linearni, plašč G744.....	432
Vzporedno urejanje.....	71
<b>W</b>	
WHILE.....	533
<b>Z</b>	
Začetek žepa/otoka G308-Geo..	307
Začetna točka kontura čelne strani G100- Geo.....	313
kontura površine plašča G110- Geo.....	321
kontura ravnine XY G170- Geo.....	625
kontura ravnine YZ G180- Geo.....	634
kontura struženja G0–Geo....	286
Zamenjava popravka rezanja G148.....	349
Zamiki ničelne točke G53/G54/ G55.....	343
Zamik ničelne točke absoluten G59.....	344
aditiven G56.....	343
aktivacija dolžine orodja G981.....	496
aktivacija G980.....	495
deaktivacija dolžine orodja G921.....	489
deaktivacija G920.....	489
os C G152.....	436
pregled.....	341
relativen G51.....	342
v spremenljivki G902.....	487
Zaporedje obdelave AAG seznam obdelave.....	685
splošno.....	681
upravljanje.....	682
urejanje.....	682
Zaustavitev interpreterja G909...	488
Zavrtena obdelovalna ravnina....	718
Zmanjšanje moči G925.....	498
Zmanjšanje nihanja.....	489
Zmanjšanje pomika G38–Geo...	303
Zmanjšanje resonance.....	489

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

 +49 8669 31-0

 +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support**  +49 8669 32-1000

**Measuring systems**  +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support**  +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming**  +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming**  +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming**  +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

**www.heidenhain.com**

