



HEIDENHAIN



TNC 620

Uporabniški priročnik
Programiranje obdelovalnih
ciklov

NC-programska oprema

817600-16

817601-16

817605-16

Slovenski (sl)
01/2022

Kazalo

1	Osnove.....	21
2	Osnove/pregledi.....	35
3	Uporaba obdelovalnih ciklov.....	39
4	Cikli: vrtanje.....	67
5	Cikli: vrtanje navojev/rezkanje navojev.....	119
6	Cikli: rezkanje žepov/rezkanje čepov/rezkanje utorov.....	161
7	Cikli: preračunavanje koordinat.....	221
8	Cikli: definicije vzorcev.....	241
9	Cikli: konturni žep.....	259
10	Cikli: optimizirano rezkanje kontur.....	307
11	Cikli: plašč valja.....	369
12	Cikli: konturni žep s konturno formulo.....	389
13	Cikli: posebne funkcije.....	405
14	Preglednica ciklov.....	435

1	Osnove.....	21
1.1	O tem priročniku.....	22
1.2	Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije.....	24
	Možnosti programske opreme.....	25
	Nove in spremenjene funkcije ciklov pri programski opremi 81760x-16.....	31

2	Osnove/pregledi.....	35
2.1	Uvod.....	36
2.2	Razpoložljive skupine ciklov.....	37
	Pregled obdelovalnih ciklov.....	37
	Pregled ciklov tipalnega sistema.....	38

3	Uporaba obdelovalnih ciklov.....	39
3.1	Delo z obdelovalnimi cikli.....	40
	Strojni cikli (možnost št. 19).....	40
	Definiranje cikla z gumbi.....	41
	Definiranje cikla s funkcijo GOTO.....	42
	Priklic ciklov.....	43
3.2	Programske prednastavitve za cikle.....	47
	Pregled.....	47
	Vnos GLOBALNE DEFINICIJE.....	47
	Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ.....	48
	Splošno veljavni globalni podatki.....	49
	Globalni podatki za vrtnalne obdelave.....	50
	Globalni podatki za rezkalne obdelave z žepnimi cikli.....	51
	Globalni podatki za rezkalne obdelave s konturnimi cikli.....	52
	Globalni podatki za pozicionirni postopek.....	52
	Globalni podatki za tipalne funkcije.....	53
3.3	Definicija vzorca DEFINICIJA VZORCA.....	54
	Uporaba.....	54
	Vnos DEFINICIJA VZORCA.....	55
	Uporaba DEFINICIJA VZORCA.....	55
	Definiranje posameznih obdelovalnih položajev.....	56
	Definiranje posamezne vrste.....	57
	Definiranje posameznega vzorca.....	58
	Definiranje posameznega okvirja.....	60
	Definiranje polnega kroga.....	62
	Definiranje delnega kroga.....	63
3.4	Preglednice točk s cikli.....	64
	Uporaba ciklov.....	64
	Priklic cikla, povezanega s preglednicami točk.....	64

4	Cikli: vrtanje.....	67
4.1	Osnove.....	68
	Pregled.....	68
4.2	Cikel 200 VRTANJE.....	70
	Parameter cikla.....	72
4.3	Cikel 201 DRGNJENJE (možnost št. 19).....	74
	Parameter cikla.....	75
4.4	Cikel 202 IZSTRUZEVANJE (možnost št. 19).....	76
	Parameter cikla.....	78
4.5	Cikel 203 UNIVERZALNO VRTANJE (možnost št. 19).....	80
	Parameter cikla.....	83
4.6	Cikel 204 VZVRAT.SPUSCANJE (možnost št. 19).....	85
	Parameter cikla.....	87
4.7	Cikel 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. (možnost št. 19).....	89
	Parameter cikla.....	92
	Odstranjevanje in lom ostružkov.....	95
4.8	Cikel 208 VRTALNO REZKANJE (možnost št. 19).....	97
	Parameter cikla.....	100
4.9	Cikel 241 ENOUTORNO GLOB. VRT. (možnost št. 19).....	102
	Parameter cikla.....	104
	Makro uporabnika.....	107
	Delovanje pozicioniranja pri delu s parametrom Q379.....	108
4.10	Cikel 240 CENTRIRANJE (možnost št. 19).....	112
	Parameter cikla.....	114
4.11	Primeri programiranja.....	116
	Primer: vrtalni cikli.....	116
	Primer: uporaba ciklov v povezavi s PATTERN DEF.....	117

5	Cikli: vrtanje navojev/rezkanje navojev.....	119
5.1	Osnove.....	120
	Pregled.....	120
5.2	Cikel 206 VRTANJE NAVOJEV.....	121
	Parameter cikla.....	123
5.3	Cikel 207 VRTANJE NAVOJEV GS.....	124
	Parameter cikla.....	126
	Odmik pri prekinitvi programa.....	127
5.4	Cikel 209 VRT.NAVOJA LOM ODR, (možnost št. 19).....	128
	Parameter cikla.....	130
	Odmik pri prekinitvi programa.....	132
5.5	Osnove za rezkanje navojev.....	133
	Pogoji.....	133
5.6	Cikel 262 REZKANJE NAVOJA (možnost št. 19).....	135
	Parameter cikla.....	137
5.7	Cikel 263 REZK.VGREZ.NAVOJA (možnost št. 19).....	139
	Parameter cikla.....	141
5.8	Cikel 264 REZK.VRTAL.NAVOJA (možnost št. 19).....	144
	Parameter cikla.....	146
5.9	Cikel 265 REZK. HELIX VRT.NAV. (možnost št. 19).....	149
	Parameter cikla.....	151
5.10	Cikel 267 REZK.ZUN.NAVOJ (možnost št. 19).....	153
	Parameter cikla.....	155
5.11	Primeri programiranja.....	158
	Primer: vrtanje navojev.....	158

6	Cikli: rezkanje žepov/rezkanje čepov/rezkanje utorov.....	161
6.1	Osnove.....	162
	Pregled.....	162
6.2	Cikel 251 OS TRIKOTNIKA (možnost št. 19).....	163
	Parameter cikla.....	165
	Strategija spuščanja Q366 z RCUTS.....	169
6.3	Cikel 252 OKROGLI ZEP (možnost št. 19).....	170
	Parameter cikla.....	173
	Strategija spuščanja Q366 z RCUTS.....	176
6.4	Cikel 253 REZKANJE UTOROV (možnost št. 19).....	177
	Parameter cikla.....	179
6.5	Cikel 254 OKROGLI UTOR (možnost št. 19).....	183
	Parameter cikla.....	185
6.6	Cikel 256 PRAVOKOTNI CEP (možnost št. 19).....	189
	Parameter cikla.....	191
6.7	Cikel 257 OKROGLI CEP (možnost št. 19).....	195
	Parameter cikla.....	197
6.8	Cikel 258 VECROBI CEP (možnost št. 19).....	200
	Parameter cikla.....	202
6.9	Cikel 233 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19).....	206
	Parameter cikla.....	212
6.10	Primeri programiranja.....	217
	Primer: Rezkanje žepov, čepov in utorov.....	217

7	Cikli: preračunavanje koordinat.....	221
7.1	Osnove.....	222
	Pregled.....	222
	Učinkovitost preračunavanja koordinat.....	222
7.2	Cikel 7 NICELNA TOCKA.....	223
	Parameter cikla.....	225
7.3	Cikel 8 ZRCALJENJE.....	226
	Parameter cikla.....	226
7.4	Cikel 10 VRTENJE.....	227
	Parameter cikla.....	228
7.5	Cikel 11 FAKTOR DIMENZ.....	229
	Parameter cikla.....	229
7.6	Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP.....	230
	Parameter cikla.....	230
7.7	Cikel 19 ODBDELOVALNI NIVO (možnost št. 8).....	231
	Parameter cikla.....	232
	Ponastavitev.....	232
	Pozicioniranje rotacijskih osi.....	233
	Prikaz položaja v zavrnem sistemu.....	234
	Nadzor delovnega prostora.....	234
	Pozicioniranje v zavrnem sistemu.....	234
	Kombinacija z drugimi cikli za preračunavanje koordinat.....	235
	Navodila za delo s ciklom 19 Obdelovalna ravnina.....	236
7.8	Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE.....	237
	Parameter cikla.....	237
7.9	Primeri programiranja.....	238
	Primer: cikli za preračunavanje koordinat.....	238

8	Cikli: definicije vzorcev.....	241
8.1	Osnove.....	242
	Pregled.....	242
8.2	Cikel 220 VZOREC KROG (možnost št. 19).....	244
	Parameter cikla.....	245
8.3	Cikel 221 VZOREC CRTE (možnost št. 19).....	247
	Parameter cikla.....	249
8.4	Cikel 224 VZOREC KODE DATAMATRIX (možnost št. 19).....	251
	Parameter cikla.....	253
	Spremenljiva besedila izdajte v kodi DataMatrix.....	254
8.5	Primeri programiranja.....	257
	Primer: krožne luknje.....	257

9	Cikli: konturni žep.....	259
9.1	SL-cikli.....	260
	Splošno.....	260
	Pregled.....	262
9.2	Cikel 14 KONTURA.....	263
	Parameter cikla.....	263
9.3	Prekrite konture.....	264
	Osnove.....	264
	Podprogrami: prekriti žepi.....	264
	Površina iz vsote.....	265
	Površina iz razlike.....	266
	Površina iz reza.....	266
9.4	Cikel 20 KONTURNI PODATKI (možnost št. 19).....	267
	Parameter cikla.....	268
9.5	Cikel 21 PREDVRTANJE (možnost št. 19).....	270
	Parameter cikla.....	271
9.6	Cikel 22 PRAZNJENJE (možnost št. 19).....	272
	Parameter cikla.....	275
9.7	Cikel 23 GLOBINSKO RAVNANJE (možnost št. 19).....	277
	Parameter cikla.....	279
9.8	Cikel 24 RAVNANJE STRANSKO (možnost št. 19).....	280
	Parameter cikla.....	282
9.9	Cikel 270 VLEKA KONTURE-PODAT. (možnost št. 19).....	283
	Parameter cikla.....	284
9.10	Cikel 25 POTEK KONTURE (možnost št. 19).....	285
	Parameter cikla.....	287
9.11	Cikel 275 BREZVRT. KONT. UTOR (možnost št. 19).....	289
	Parameter cikla.....	292
9.12	Cikel 276 KONTURNI SEGMENT 3D (možnost št. 19).....	295
	Parameter cikla.....	298
9.13	Primeri programiranja.....	300
	Primer: vrtanje in povrtanje žepa s SL-cikli.....	300
	Primer: predvrtanje, grobo rezkanje, fino rezkanje prekritih kontur s SL-cikli.....	302
	Primer: konturni segment.....	304

10 Cikli: optimizirano rezkanje kontur.....	307
10.1 OCM-cikli (možnost št. 167).....	308
Cikli OCM.....	308
Pregled.....	311
10.2 Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167).....	312
Parameter cikla.....	313
10.3 Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167).....	315
Parameter cikla.....	318
10.4 OCM-računalo rezalnih podatkov (možnost št. 167).....	321
Osnove OCM-računala rezalnih podatkov.....	321
Uporaba.....	323
Obrazec.....	323
Procesni parametri.....	328
Doseganje optimalnega rezultata.....	328
10.5 Cikel 273 OCM GLOB. FINO REZK. (možnost št. 167).....	330
Parameter cikla.....	332
10.6 Cikel 274 OCM STR. FINO REZK. (možnost št. 167).....	334
Parameter cikla.....	335
10.7 Cikel 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA (možnost št. 167).....	337
Parameter cikla.....	339
10.8 OCM-standardni liki.....	341
Osnove.....	341
10.9 Cikel 1271 OCM PRAVOKOTNIK (možnost št. 167).....	343
Parameter cikla.....	344
10.10 Cikel 1272 OCM KROG (možnost št. 167).....	346
Parameter cikla.....	347
10.11 Cikel 1273 OCM UTOR/BRV (možnost št. 167).....	349
Parameter cikla.....	350
10.12 Cikel 1278 OCM VECKOTNIK (možnost št. 167).....	352
Parameter cikla.....	353
10.13 Cikel 1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA (možnost št. 167).....	355
Parameter cikla.....	356

10.14 Cikel 1282 OCM OMEJITEV KROGA (možnost št. 167).....	357
Parameter cikla.....	358
10.15 Primeri programiranja.....	359
Primer: Odprite žep in poizvrtnje z OCM-cikli.....	359
Primer: različne globine z OCM-cikli.....	362
Primer: plansko rezkanje in poizvrtnje z OCM-cikli.....	364
Primer: kontura z OCM-cikli likov.....	366

11 Cikli: plašč valja.....	369
11.1 Osnove.....	370
Pregled ciklov za plašč valja.....	370
11.2 Cikel 27 CILINDRSKI PLASC (možnost št. 8).....	371
Parameter cikla.....	373
11.3 Cikel 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA (možnost št. 8).....	374
Parameter cikla.....	376
11.4 Cikel 29 CILIND-PLASCNI MOST (možnost št. 8).....	378
Parameter cikla.....	380
11.5 Cikel 39 CILINDER-ROCNA KOR. (možnost št. 8).....	382
Parameter cikla.....	384
11.6 Primeri programiranja.....	385
Primer: plašč valja s ciklom 27.....	385
Primer: plašč valja s ciklom 28.....	387

12	Cikli: konturni žep s konturno formulo.....	389
12.1	SL- ali OCM-cikli s kompleksno konturno formulo.....	390
	Osnove.....	390
	Izbira NC-programa z definicijami kontur.....	392
	Definiranje opisov kontur.....	393
	Vnos kompleksnih konturnih formul.....	394
	Prekrite konture.....	395
	Obdelovanje konture s SL- ali OCM-cikli.....	397
	Primer: prekrite konture s konturno formulo za grobo in fino rezkanje.....	397
12.2	SL- ali OCM-cikli z enostavno konturno formulo.....	400
	Osnove.....	400
	Vnos enostavnih konturnih formul.....	402
	Obdelovanje konture s SL-cikli.....	403

13 Cikli: posebne funkcije.....	405
13.1 Osnove.....	406
Pregled.....	406
13.2 Cikel 9 CAS STANJA.....	407
Parameter cikla.....	407
13.3 Cikel 12 PGM CALL.....	408
Parameter cikla.....	409
13.4 Cikel 13 ORIENTACIJA.....	410
Parameter cikla.....	410
13.5 Cikel 32 TOLERANCA.....	411
Vplivi pri definiciji geometrije v sistemu CAM.....	412
Parameter cikla.....	414
13.6 Cikel 225 GRAVIRANJE.....	415
Parameter cikla.....	416
Dovoljeni znaki za graviranje.....	419
Znaki, ki jih ni mogoče tiskati.....	419
Graviranje sistemskih spremenljivk.....	420
Graviranje imena in poti NC-programa.....	421
Graviranje stanja števca.....	421
13.7 Cikel 232 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19).....	422
Parameter cikla.....	425
13.8 Cikel 238 MERJENJE STANJA STROJA (možnost št. 155).....	428
Parameter cikla.....	429
13.9 Cikel 239 DOLOCITE OBREMENITEV (možnost št. 143).....	430
Parameter cikla.....	432
13.10 Cikel 18 REZANJE NAVOJEV.....	433
Parameter cikla.....	434

14 Preglednica ciklov.....	435
14.1 Preglednica.....	436
Cikli obdelave.....	436

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 upravljavca in stroj so opisane v priročniku za stroj.



Simbol knjige označuje **sklicevanje** na zunanjo 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 Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije

Ta priročnik opisuje programirne funkcije, ki so na krmilnih sistemih na voljo od naslednjih števil NC-programrske opreme dalje.

Tip krmiljenja	Št. programske opreme NC
TNC 620	817600-16
TNC 620 E	817601-16
TNC 620 Programirno mesto	817605-16

Oznaka E označuje izvozno različico krmiljenja. Naslednje možnosti programske opreme niso na voljo v izvozni različici oz. so na voljo v omejenem obsegu:

- Advanced Function Set 2 (možnost št. 9) je omejena na 4-osno interpolacijo
- KinematicsComp (možnost št. 52)

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

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

- Izmera orodja z namiznim tipalnim sistemom

Če se želite seznaniti z dejanskim obsegom delovanja svojega stroja, stopite v stik s proizvajalcem stroja.

Mnogi proizvajalci strojev in podjetje HEIDENHAIN nudijo tečaje za programiranje krmiljenj HEIDENHAIN. Če želite pridobiti poglobljen vpogled v funkcije krmiljenja, vam priporočamo, da se udeležite takšnega tečaja.



Uporabniški priročnik:

Vse funkcije ciklov, ki niso povezane z obdelovalnimi cikli, so opisane v uporabniškem priročniku **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID-uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje: 1303431-xx



Uporabniški priročnik:

Vse funkcije krmiljenja, ki niso povezane s cikli, so opisane v uporabniškem priročniku za TNC 620. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID-uporabniški priročnik za programiranje z navadnim besedilom: 1096883-xx

ID-uporabniški priročnik za programiranje DIN/ISO: 1096887-xx

ID Uporabniški priročnik Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov: 1263172-xx

Možnosti programske opreme

TNC 620 ima na voljo različne možnosti programske opreme, ki jih lahko posamezno aktivira proizvajalec stroja. Možnosti vsebujejo naslednje navedene funkcije:

Dodatna os (možnost št. 0 in možnost št. 1)

Dodatna os	Dodatna regulacijska kroga 1 in 2
-------------------	-----------------------------------

Advanced Function Set 1 (Option #8)

Sklop naprednih funkcij 1	Obdelovanje z vrtljivo mizo: ■ Konture na odvoju valja ■ Pomik v mm/min Preračuni koordinat: Vrtenje obdelovalne ravnine
----------------------------------	--

Advanced Function Set 2 (Option #9)

Sklop naprednih funkcij 2 Zahtevano dovoljenje za izvoz	3D-obdelava: ■ 3D-popravek orodja z normalnim vektorjem na ploskev ■ Spreminjanje položaja vrtljive glave z elektronskim krmilnikom med programskim tekom; položaj konice orodja se ohrani (TCPM = Tool Center Point Management) ■ Držanje orodja navpično na konturo ■ Popravek polmera orodja navpično na smer orodja ■ Ročno pomikanje v aktivnem osnem sistemu orodja Interpolacija: Premica na > 4 oseh (zahtevano dovoljenje za izvoz)
---	---

Touch Probe Functions (Funkcije tipanja) (možnost št. 17)

Funkcije tipalnega sistema	Cikli tipalnega sistema: ■ Kompenzacija poševnega položaja orodja v samodejnem načinu ■ Referenčno točko določite v načinu delovanja Ročno obratovanje ■ Določanje referenčne točke v samodejnem načinu ■ Samodejno merjenje obdelovancev ■ Samodejno merjenje orodij
-----------------------------------	---

HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Komunikacija z zunanjimi računalniškimi aplikacijami prek komponente COM
--

Advanced Programming Features (Option #19)

Napredne programirne funkcije	Prosto programiranje kontur FK: Programiranje v navadnem besedilu HEIDENHAIN z grafično podporo za obdelovance, ki niso dimenzionirani v skladu z NC
--------------------------------------	--

Advanced Programming Features (Option #19)

Obdelovalni cikli:

- Globinsko vrtanje, povrtavanje, izstruževanje, grezenje, centriranje
- Rezkanje notranjih in zunanjih navojev
- Rezkanje pravokotnih in okroglih žepov te čepov
- Vrstno rezkanje ravnih in poševnokotnih površin
- Rezkanje ravnih in okroglih utorov
- Točkovni vzorec na krogu in črtah
- Konturni segment, konturni žep, konturni utor, trohoidni
- Graviranje
- Integrirani so lahko obdelovalni cikli, ki jih posebej pripravi proizvajalec stroja

Advanced Graphic Features (Option #20)

Napredne grafične funkcije

Testna in obdelovalna grafika:

- Pogled od zgoraj
- Prikaz v treh ravninah
- 3D-prikaz

Advanced Function Set 3 (Option #21)

Sklop naprednih funkcij 3

Popravek orodja:

M120: predizračun konture s popravljenim polmerom za do 99 NC-nizov (NAČRTOVANJE)

3D-obdelava:

M118: prekrivanje pozicioniranja s krmilnikom med programskim tekom

Pallet Management (možnost št. 22)

Upravljanje palet

Obdelava obdelovancev v poljubnem zaporedju

CAD Import (možnost št. 42)

CAD Import

- Podpira DXF, STEP in IGES
- Prezem kontur in točkovnih vzorcev
- Preprosta določitev referenčnih točk
- Grafično izbiranje konturnih odrezov iz programov z navadnim besedilom

KinematicsOpt (Option #48)

Optimiranje kinematike stroja

- Shranjevanje/obnovitev aktivne kinematike
- Pregled aktivne kinematike
- Optimiranje aktivne kinematike

OPC UA NC strežnik 1 do 6 (možnosti od št. 56 do št. 61)

Standardiziran vmesnik

Strežnik OPC UA NC ponuja standardizirani vmesnik (**OPC UA**) za zunanji dostop do podatkov in funkcij krmiljenja
S temi možnostmi programske opreme je mogoče vzpostaviti do šest vzporednih povezav odjemalca

Extended Tool Management (Option #93)

Napredno upravljanje orodij	Razširite upravljanja orodij na osnovi Python ■ Programska ali paletna zaporedij uporabe vseh orodij ■ Programska ali paletna seznamov položajev vseh orodij
------------------------------------	---

Remote Desktop Manager (možnost št. 133)

Oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot	■ OS Windows za ločeno enoto računalnika ■ Povezano v krmilni vmesnik
--	--

Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)

Kompenzacija sklopov osi	■ Določanje dinamično pogojenih odstopanj položajev zaradi pospeškov osi ■ Kompenzacija TCP (Tool Center Point)
---------------------------------	---

Position Adaptive Control – PAC (Option #142)

Prilagodljiva regulacija položaja	■ Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od položaja osi v delovnem prostoru ■ Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od hitrosti ali pospeška osi
--	---

Load Adaptive Control – LAC (Option #143)

Prilagodljiva regulacija obremenitve	■ Samodejna določitev teže obdelovanca in tornih sil ■ Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od trenutne teže obdelovanca
---	--

Active Chatter Control – ACC (Option #145)

Aktivno zmanjševanje hrupa	Popolnoma samodejna funkcija za zmanjševanje hrupa med obdelavo
-----------------------------------	---

Nadzor vibracij stroja – MVC (možnost št. 146)

Blaženje nihanja za stroje	Blaženje nihanj stroja za izboljšanje površine obdelovanca s funkcijami: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
-----------------------------------	--

CAD Model Optimizer (možnost št. 152)

Optimizacija modela CAD	Pretvarjanje in optimizacija modelov CAD ■ Vpenjalo ■ Surovec ■ Izdelek
--------------------------------	---

Batch Process Manager (možnost št. 154)

Batch Process Manager	Načrtovanje naročil izdelave
------------------------------	------------------------------

Spremljanje komponente (možnost št. 155)

Nadzor komponent brez zunanjih senzorjev	Nadzor konfiguriranih komponent stroja za preobremenitev
---	--

Druge razpoložljive možnosti



Podjetje HEIDENHAIN ponuja nadaljnje razširitve strojne opreme in možnosti programske opreme, katere lahko konfigurira in uvede izključno proizvajalec stroja. Sem spada npr. funkcionalna varnost FS.

Nadaljnje informacije najdete v dokumentaciji vašega proizvajalca stroja ali v prospektu **Možnosti in dodatna oprema**.

ID: 827222-xx

Stanje razvoja (posodobitvene funkcije)

Poleg programskih možnosti je s posodobitvenimi funkcijami **Feature Content Level** (angl. izraz za stanje razvoja) mogoč še bistven razvoj programske opreme krmiljenja. Funkcije FCL-ja niso na voljo, če za krmiljenje prejmete posodobitev programske opreme.



Ob nakupu novega stroja so brezplačno na voljo tudi vse posodobitvene funkcije.

Posodobitvene funkcije so v priročniku označene s **FCL n**, pri čemer **n** označuje zaporedno številko stanja razvoja.

Funkcije FCL lahko trajno aktivirate s plačljivo ključno številko. Za nakup te številke se obrnite na proizvajalca stroja ali podjetje HEIDENHAIN.

Predvidena vrsta uporabe

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

Pravni napotek

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:

- ▶ Pritisnite tipko **MOD**, da odprete pogovorno okno **Nastavitve in informacije**
- ▶ V pogovornem oknu izberite možnost **Vnos ključne vrednosti**
- ▶ Pritisnite gumb **NAPOTKI GLEDE LICENCE** oz. izbiri izvedite neposredno v pogovornem oknu **Nastavitve in informacije**, **Splošne informacije → Informacije o licenci**

Krmilna programska oprema vsebuje binarne knjižnice programske opreme **OPC UA** družbe Softing Industrial Automation GmbH. Za te dodatno in prednostno veljajo pogoji uporabe, dogovorjeni med družbama HEIDENHAIN in Softing Industrial Automation GmbH.

Pri uporabi strežnika OPC UA NC ali strežnika DNC, lahko vplivate na vedenje krmiljenja. Zato pred produktivno uporabo tega vmesnika zagotovite, da lahko krmiljenje še naprej deluje brez napak ali prekinitev delovanja. Izvedba systemskega testa spada med odgovornosti proizvajalca programske opreme, ki uporablja ta komunikacijski vmesnik.

Izbirni parametri

Podjetje HEIDENHAIN neprekinjeno razvija obsežen paket ciklov, tako da lahko skupaj z novo programsko opremo nudi tudi nove parametre Q za cikle. Ti novi parametri Q so izbirni parametri in pri starejših različicah programske opreme še niso bili vsi na voljo. V ciklu so vedno nahajajo na koncu definicije cikla. Informacije o izbirnih Q-parametrih, ki so bili dodani tej programski opremi, najdete v pregledu "Nove in spremenjene funkcije ciklov pri programski opremi 81760x-16 ". Sami odločate, ali boste definirali izbirne parametre Q ali jih izbrisali s tipko NO ENT. Lahko prevzamete tudi nastavljeno standardno vrednost. Če ste pomotoma izbrisali katerega od izbirnih parametrov Q ali želite po nadgradnji programske opreme razširiti cikle za svoje obstoječe NC-programe, lahko izbirne parametre Q naknadno dodate k ciklom. Postopek je opisan spodaj.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Priklic definiranja cikla
 - ▶ Pritiskajte puščično tipko v desno, dokler se ne prikažejo novi Q-parametri.
 - ▶ Prevzemi vneseno standardno vrednost
- ali
- ▶ Vnesite vrednost
 - ▶ Če želite prevzeti novi parameter Q, zapustite meni s ponovnim pritiskom puščične tipke v desno ali **END**.
 - ▶ Če ne želite prevzeti novega parametra Q, pritisnite tipko **NO ENT**.

Združljivost

Večino NC-programov, ki ste jih ustvarili v starejših različicah krmilnih sistemov HEIDENHAIN (od TNC 150 B naprej), lahko izvedete v tej novi različici programske opreme TNC 620. Čeprav so bili novi izbirni parametri ("Izbirni parametri") dodani k obstoječim ciklom, lahko svoje NC-programe praviloma izvajate po starem. To omogoča shranjena privzeta vrednost. Če želite v starejšem krmilnem sistemu izvajati NC-program, ki je bil nadgrajen na novo različico programske opreme, lahko določene izbirne parametre Q izbrišete iz definicije cikla s tipko NO ENT. Tako boste dobili NC-program, ki je združljiv s starejšimi različicami. Če NC-nizi vsebujejo neveljavne elemente, jih krmiljenje pri odpiranju datoteke označi kot nize ERROR.

Nove in spremenjene funkcije ciklov pri programski opremi 81760x-16



Pregled novih in spremenjenih funkcij programske opreme

Nadaljnje informacije o predhodnih različicah programske opreme so opisane v dodatni dokumentaciji **Pregled novih in spremenjenih funkcij programske opreme**.

Če potrebujete to dokumentacijo, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID: 1322094-xx

Uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave:

Spremenjene funkcije:

- Znotraj funkcije **CONTOUR DEF** lahko območja **V** (void) izključite pred obdelavo. Ta območja so lahko npr. konture v litih delih ali obdelave iz predhodnih korakov.

Dodatne informacije: "SL- ali OCM-cikli z enostavno konturno formulo", Stran 400

- V ciklu **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) lahko s pomočjo gumba **SINTAKSA** določite poti znotraj dvojnih narekovajev. Za ločevanje map in datotek znotraj poti lahko uporabite tako \ kot tudi /.

Dodatne informacije: "Cikel 12 PGM CALL", Stran 408

- Cikel **202 IZSTRUZEVANJE** (DIN/ISO: **G202**, možnost št. 19) je bil razširjen s parametrom **Q357 STRANSKA VARN.RAZD.**. V tem parametru določite, kako daleč krmiljenje orodje na dnu izvrtine povleče nazaj v obdelovalno ravnino. Ta parameter deluje samo, če je določen parameter **Q214 SMER SPROST. TEKA**.

Dodatne informacije: "Cikel 202 IZSTRUZEVANJE (možnost št. 19)", Stran 76

- Cikel **205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.** (DIN/ISO: **G205**, možnost št. 19) je bil razširjen s parametrom **Q373 PREMIK POMIKA, SPR.**. V tem parametru določite pomik za ponovni zagon na razdaljo zadrževanja po odstranjevanju ostružkov.

Dodatne informacije: "Cikel 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. (možnost št. 19)", Stran 89

- Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: **G208**, možnost št. 19) je bil razširjen s parametrom **Q370 PREKRIVANJE PROGE**. S tem parametrom določite stranski primik.

- V ciklu **224 VZOREC KODE DATAMATRIX** (DIN/ISO: **G224**, možnost št. 19) lahko naslednje sistemske podatke izdate kot spremenljivke:

- Trenutni datum
- Trenutni čas
- Trenutni koledarski teden
- Ime in pot NC-programa
- Trenutno stanje števca

Dodatne informacije: "Spremenljiva besedila izdajte v kodi DataMatrix", Stran 254

- Cikel **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) je bil razširjen:
 - S parametrom **Q202 MAKS. DOSTAV.GLOBINA** določite največjo globino primika.
 - Parameter **Q367 POLOZAJ BESEDILA** je bil razširjen za možnosti vnosa **7, 8** in **9**. S temi vrednostmi lahko referenco besedila za graviranje postavite na vodoravno središčno linijo.
 - Primik je bil spremenjen. Če se orodje nahaja pod **2. VARNOST. RAZMAK**, potem krmiljenje izvede pozicioniranje na 2. varnostno razdaljo **Q204**, potem pa na začetni položaj v obdelovalni ravnini.

Dodatne informacije: "Cikel 225 GRAVIRANJE ", Stran 415

- Če je v ciklu **233 PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**, možnost št. 19) določen parameter **Q389** z vrednostjo **2** ali **3** in je dodatno določena stranska omejitev, se krmiljenje s **Q207 POMIK PRI REZKANJU** konturi primakne ali odmakne v loku.

Dodatne informacije: "Cikel 233 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19)", Stran 206

- Če meritev v ciklu **238 MERJENJE STANJA STROJA** (DIN/ISO: **G238**, možnost št. 155) ni bila pravilno izvedena, npr. pri prednostni nastavitvi za pomik 0 %, lahko cikel ponovite.

Dodatne informacije: "Cikel 238 MERJENJE STANJA STROJA (možnost št. 155)", Stran 428

- Cikel **240 CENTRIRANJE** (DIN/ISO: **G240**, možnost št. 19) je bil razširjen, za upoštevanje predhodno izvrtanega premera.

Dodani so bili naslednji parametri:

- **Q342 VNAPREJ IZVRT.PREMER**
- **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.:** pri določenem parametru **Q342**, pomik za primik na poglobljeno začetno točko

Dodatne informacije: "Cikel 240 CENTRIRANJE (možnost št. 19)", Stran 112

- Parametra **Q429 VKLOP HLAJENJA** in **Q430 IZKLOP HLAJENJA** v ciklu **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** (DIN/ISO: **G241**, možnost št. 19) sta bila razširjena. Določite lahko pot za makro uporabnika.

Dodatne informacije: "Cikel 241 ENOUTORNO GLOB. VRT. (možnost št. 19)", Stran 102

- Parameter **Q575 STRATEGIJA PRIMIKA** v ciklu **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167) je bil razširjen z 2 možnostma vnosa. S tema možnostma vnosa krmiljenje izračuna zaporedje obdelave, tako da je dolžina rezanja orodja maksimalno izkoriščena.

Dodatne informacije: "Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167)", Stran 315

- Imate možnost, da v določenih ciklih določite tolerance. V nadaljevanju lahko določite cikle Izmere, Podatki tolerance v skladu z DIN EN ISO 286-2 ali Splošne tolerance v skladu z DIN ISO 2768-1:
 - Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: G208, možnost št. 19)
 - Cikel **1271 OCM PRAVOKOTNIK** (DIN/ISO: G1271, možnost št. 167)
 - Cikel **1272 OCM KROG** (DIN/ISO: G1272, možnost št. 167)
 - Cikel **1273 OCM UTOR/BRV** (DIN/ISO: G1273, možnost št. 167)
 - Cikel **1278 OCM VECKOTNIK** (DIN/ISO: G1278, možnost št. 167)

Uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje:

Nove funkcije

- Cikel **1400 TIPANJE POLOZAJA** (DIN/ISO: **G1400**)
S tem ciklom tipate posamezni položaj. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
- Cikel **1401 TIPANJE KROGA** (DIN/ISO: **G1401**)
S tem ciklom določite središče izvrtine ali čepa. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
- Cikel **1402 TIPANJE KROGLE** (DIN/ISO: **G1402**)
S tem ciklom določite središče krogle. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
- Cikel **1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA** (DIN/ISO: **G1412**)
S tem ciklom določite poševni položaj obdelovanca, tako da na poševnem robu tipate dve točki.
- Cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA** (DIN/ISO: **G1493**)
S tem ciklom določite izstopanje. Pri aktivnem izstopanju krmiljenje ponovi tipalne točke vzdolž smeri na določeni dolžini.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje

Uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje:

Spremenjene funkcije

- V glavi protokolne datoteke pri tipalnih ciklih **14xx** in **42x** je razvidna merska enota glavnega programa.
- Če je v referenčni točki obdelovanca aktivno osnovno vrtenje, potem krmiljenje pri obdelavi ciklov **451 IZMERA KINEMATIKE** (DIN/ISO: **G451**, možnost št. 48), **452, KOMPENZ. PREDNAST.** (DIN/ISO: **G452**, možnost št. 48) prikaže sporočilo o napaki. Krmiljenje osnovno vrtenje pri nadaljevanju programa ponastavi na 0.
- Cikel **484 UMERI IR TT** (DIN/ISO: **G484**) je bil razširjen s parametrom **Q523 TT-POSITION**. V tem parametru lahko določite položaj tipalnega sistema orodja in lahko po potrebi po umerjanju zapišete položaj strojnega parametra **centerPos**.
- Cikli **1420 RAVEN TIPANJA** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 ROB TIPANJA** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 TIPANJE DVEH KROGOV** (DIN/ISO: **G1411**) so bili razširjeni:
 - Določite lahko cikla Podatki tolerance v skladu z DIN EN ISO 286-2 ali Splošne tolerance v skladu z DIN ISO 2768-1.
 - Če ste s parametrom **Q1125 NACIN VARNE VISINE** določili vrednost 2, potem krmiljenje tipalni sistem s hitrim tekom **FMAX** iz preglednice tipalnih sistemov pozicionira na varnostno razdaljo.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje

2

Osnove/pregledi

2.1 Uvod

Postopki obdelave, ki se pogosto ponavljajo in vsebujejo več obdelovalnih korakov, so v krmiljenju shranjeni kot cikli. Kot cikli so na voljo tudi preračunavanja koordinat in nekatere posebne funkcije. V večini ciklov so parametri Q uporabljeni kot parametri vrednosti.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Med cikli se izvajajo obsežne obdelave. Nevarnost kolizije!

- Pred izvedbo izvedite test programa



Če pri ciklih s številkami, višjimi od **200**, posredno dodeljujete parametre (npr. **Q210 = Q1**), sprememba dodeljenega parametra (npr. **Q1**) po definiciji cikla ne bo delovala. V takih primerih neposredno definirajte parameter cikla (npr. **Q210**).

Če pri ciklih s številkami, višjimi od **200**, definirate parameter pomika, lahko z gumbom namesto številčne vrednosti določite tudi v nizu **TOOL CALL** definirani premik (gumb **FAUTO**). Glede na posamezen cikel in posamezne funkcije parametra premika so na voljo še dodatne možnosti pomika **FMAX** (hitri tek), **FZ** (pomik zoba) in **FU** (potisk naprej ob vrtenju).

Upoštevajte, da sprememba pomika **FAUTO** po definiciji cikla nima učinka, ker krmiljenje pri obdelavi definicije cikla pomik interno fiksno dodeli v nizu **TOOL CALL**.

Če želite izbrisati cikel z več delnimi nizi, krmiljenje prikaže vprašanje, ali naj izbriše celotni cikel.

2.2 Razpoložljive skupine ciklov

Pregled obdelovalnih ciklov



► Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**.

Gumb	Skupina ciklov	Stran
VRTANJE / NAVOJ	Cikli za globinsko vrtanje, povrtavanje, izstruževanje in grezenje	68
VRTANJE / NAVOJ	Cikli za vrtanje navojev, struženje navojev in rezkanje navojev	120
ZEPI / ZATICI / UTORI	Cikli za rezkanje žepov, čepov, utorov in za plansko rezkanje	162
PRERAC. KOORD.	Cikli za preračunavanje koordinat, s katerimi se poljubne konture pomaknejo, zavrtijo, prezrcalijo, povečajo in pomanjšajo	222
SL CIKLI	SL-cikli (Subcontour-List), s katerimi se obdelujejo konture, ki so sestavljene iz več prekrivnih delnih kontur, in cikli za obdelavo plašča valja in spiralno rezkanje	262
TOČKOVNI VZOREC	Cikli za izdelavo točkovnih vzorcev, npr. krožna luknja ali luknjasta površina, koda DataMatrix	242
POSEBNI CIKLI	Določanje za posebne cikle: čas zadrževanja, priklic programa, usmeritev vretena, graviranje, toleranca, obremenitev,	406



► Po potrebi se pomaknite naprej po strojnih obdelovalnih ciklih

Takšne obdelovalne cikle lahko integrira vaš proizvajalec stroja.

Pregled ciklov tipalnega sistema

TOUCH
PROBE

► Pritisnite tipko **TIPANJE**

Gumb	Skupina ciklov	Stran
	Cikli za samodejno prepoznavanje in odpravljanje poševnega položaja obdelovanca	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	Cikli za samodejno določanje referenčne točke	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	Cikli za samodejni nadzor obdelovancev	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	Posebni cikli	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	Umerjanje tipaln. sistema	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	Cikli za samodejno merjenje kinematike	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	Cikli za samodejno izmero orodja (omogoči jih proizvajalec stroja)	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje
	► Po potrebi se pomaknite naprej po strojnih ciklih tipalnega sistema, te cikle tipalnega sistema pa lahko vključi vaš proizvajalec stroja.	

3

**Uporaba
obdelovalnih ciklov**

3.1 Delo z obdelovalnimi cikli

Strojni cikli (možnost št. 19)



Pri tem upoštevajte posamezne opise funkcij v priročniku za stroj.

V veliko strojih so cikli že na voljo. Proizvajalec stroja lahko te cikle, poleg ciklov podjetja HEIDENHAIN doda v krmiljenje. Pri tem je na voljo ločena skupina števil ciklov:

- Cikli od **300** do **399**
Strojni cikli, ki jih je treba določiti s tipko **CYCL DEF**.
- Cikli od **500** do **599**
Strojni cikli tipalnega sistema, ki jih je treba definirati s tipko **TOUCH PROBE**.

Pod določenimi pogoji se pri strojnih ciklih uporabljajo tudi parametri prenosa, ki jih je podjetje HEIDENHAIN uporabil že pri standardnih ciklih. Če se želite pri istočasni uporabi DEF-aktivnih ciklov (ciklov, ki jih krmiljenje samodejno obdela pri definiciji cikla) in CALL-aktivnih ciklov (ciklov, ki jih morate za izvedbo priklicati)

izogniti težavam pri prepisovanju večkrat uporabljenih prenosnih parametrov,

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- Cikle, aktivirane z definicijo, programirajte pred cikli, aktiviranimi s priklicem.



Napotek za programiranje:

- Med definicijo cikla, aktiviranega s priklicem, in priklicem posameznega cikla programirajte cikel, aktiviran z definicijo, samo če ne prihaja do prekrivanja vrednosti parametrov obeh ciklov

Dodatne informacije: "Priklic ciklov", Stran 43

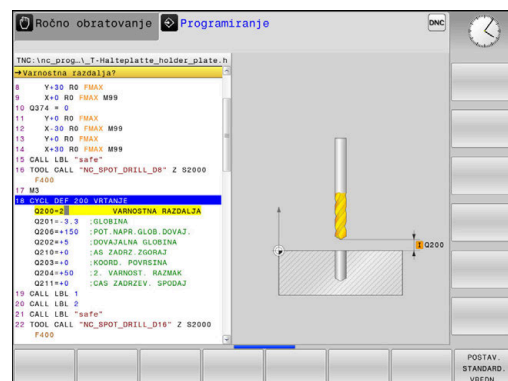
Definiranje cikla z gumbi

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- 




- ▶ Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**.
 - ▶ V orodni vrstici so prikazane različne skupine ciklov.
 - ▶ Izbira skupine ciklov, npr. cikli vrtanja.
 - ▶ Izberite cikel, npr. cikel **262 REZKANJE NAVOJEV**
 - ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno, v katerega vnesete vrednosti. Na desni strani zaslona krmiljenje hkrati prikaže grafiko. Parametri za vnos so osvetljeni.
 - ▶ Vnos zahtevanih parametrov
 - ▶ Vsak vnos zaključite s tipko **ENT**.
 - ▶ Krmiljenje zapre pogovorno okno, ko vnesete vse potrebne podatke.



NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka

V ciklih HEIDENHAIN lahko spremenljivke programirate kot vrednost vnosa. Če pri uporabi spremenljivk ne uporabljate izključno priporočenega razpona vnosa cikla, lahko to privede do trka.

- ▶ Uporabljajte izključno razpone vnosa, ki jih priporoča podjetje HEIDENHAIN
- ▶ Upoštevajte dokumentacijo podjetja HEIDENHAIN
- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije

Definiranje cikla s funkcijo GOTO

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**.
- > V orodni vrstici so prikazane različne skupine ciklov.



- ▶ Pritisnite tipko **GOTO**
- > Krmiljenje v pojavnem oknu prikaže pregled ciklov.
- ▶ S puščičnimi tipkami izberite želeni cikel ali
- ▶ Vnesite številko cikla
- ▶ Vedno potrdite s tipko **ENT**.
- > Krmiljenje nato odpre pogovorno okno za cikle, kot je opisano zgoraj.

Primer

11 CYCL DEF 200 VRTANJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q210=+0	;AS ZADRZ.ZGORAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEVSPODAJ ~
Q395=+0	;REFERENCA GLOBINA

Priklic ciklov

Pogoji

Pred priklicem cikla vedno programirajte:

- **BLK FORM** za grafični prikaz (potrebno samo za testno grafiko)
- Priklic orodja
- Smer vrtenja vretena (dodatna funkcija **M3/M4**)
- Definicija cikla (**CYCL DEF**)



Upoštevajte ostale pogoje, ki so navedeni pri opisih ciklov in preglednih preglednicah v nadaljevanju.

Naslednji cikli delujejo od svoje definicije v NC-programu. Teh ciklov ne morete in ne smete priklicati:

- Cikel **9 CAS STANJA**
- Cikel **12 PGM CALL**
- Cikel **13 ORIENTACIJA**
- Cikel **14 KONTURA**
- Cikel **20 KONTURNI PODATKI**
- Cikel **32 TOLERANCA**
- Cikel **220 VZOREC KROG**
- Cikel **221 VZOREC CRTE**
- Cikel **224 VZOREC KODE DATAMATRIX**
- Cikel **238 MERJENJE STANJA STROJA**
- Cikel **239 DOLOCITE OBREMENITEV**
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE**
- Cikel **1271 OCM PRAVOKOTNIK**
- Cikel **1272 OCM KROG**
- Cikel **1273 OCM UTOR/BRV**
- Cikel **1278 OCM VECKOTNIK**
- Cikel **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA**
- Cikel **1282 OCM OMEJITEV KROGA**
- Cikli za preračunavanje koordinat
- Cikli tipalnega sistema

Vse ostale cikle lahko prikličete s funkcijami, navedenimi v nadaljevanju.

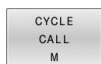
Priklic cikla s funkcijo CYCL CALL

Funkcija **CYCL CALL** prikliče nazadnje definirani obdelovalni cikel. Začetna točka cikla je mesto, ki je bilo nazadnje programirano z nizom **CYCL CALL**.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Pritisnite tipko **CYCL CALL**



- ▶ Pritisnite gumb **CYCL CALL M**
- ▶ Po potrebi vnesite dodatno funkcijo M (npr. **M3**, za vklop vretena)
- ▶ S tipko **END** končajte pogovorno okno

Priklic cikla s funkcijo CYCL CALL PAT

Funkcija **CYCL CALL PAT** prikliče nazadnje definirani obdelovalni cikel na vseh položajih, ki ste jih definirali v definiciji vzorca PATTERN DEF ali v preglednici točk.

Dodatne informacije: "Definicija vzorca DEFINICIJA VZORCA", Stran 54

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

Priklic cikla s funkcijo CYCL CALL POS

Funkcija **CYCL CALL POS** prikliče nazadnje definirani obdelovalni cikel. Začetna točka je položaj, ki ste ga definirali v nizu **CYCL CALL POS**.

Krmiljenje se na vneseni položaj premakne s pozicionirno logiko, ki je vnesena v nizu **CYCL CALL POS**:

- Če je trenutni položaj orodja na orodni osi večji od zgornjega roba obdelovanca (**Q203**), krmiljenje opravi pozicioniranje na programiran položaj najprej v obdelovalni ravnini in nato na orodni osi
- Če je trenutni položaj orodja na orodni osi pod spodnjim robom obdelovanca (**Q203**), krmiljenje opravi pozicioniranje najprej na varno višino na orodni osi in nato na programirani položaj v obdelovalni ravnini



Napotki za programiranje in upravljanje

- V nizu **CYCL CALL POS** morajo biti vedno nastavljene tri koordinatne osi. S koordinatami na orodni osi lahko na enostaven način spremenite začetni položaj. Ta deluje kot dodaten zamik ničelne točke.
- Pomik, definiran v nizu **CYCL CALL POS**, velja samo za pomik na začetni položaj, programiran v tem NC-nizu.
- Krmiljenje pomik na položaj, definiran v nizu **CYCL CALL POS**, praviloma izvede z neaktivnim popravkom polmera (R0).
- Če s funkcijo **CYCL CALL POS** prikličete cikel, v katerem je definiran začetni položaj (npr. cikel **212**), potem deluje v ciklu definirani položaj kot dodaten premik na položaj, definiran v nizu **CYCL CALL POS**. Zato morate začetni položaj, določeno v ciklu, vedno definirati z 0.

Priklic cikla s funkcijo M99/M89

Po nizih dejavna funkcija **M99** priklične nazadnje definirani obdelovalni cikel. **M99** lahko nastavite na koncu pozicionirnega niza, krmiljenje nato izvede pomik na ta položaj in priklične nazadnje definirani obdelovalni cikel.

Če želite, da bo krmiljenje po vsakem pozicionirnem nizu samodejno izvedlo cikel, prvi priklic cikla nastavite s funkcijo **M89**.

Za preklic učinka funkcije **M89** upoštevajte naslednji postopek:

- ▶ Programiranje **M99** v nizu za pozicioniranje
- > Krmiljenje se premakne na zadnjo začetno točko.

ali

- ▶ Določite nov obdelovalni cikel s **CYCL DEF**



Krmiljenje ne podpira funkcije **M89** v kombinaciji s FK-programiranjem!

Priklic cikla s funkcijo **SEL CYCLE**

S funkcijo **SEL CYCLE** lahko prikličete kateri koli NC-program kot obdelovalni cikel.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **PGM CALL**



- Pritisnite gumb **IZBERI CIKEL**



- Pritisnite gumb **IZBERI DATOTEKO**
- Izbira NC programa

Priklic NC-programa kot cikel



- Pritisnite tipko **CYCL CALL**
- Pritisnite gumb za priklic cikla ali
- Programiranje **M99**



Napotki za programiranje in upravljanje

- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. V ta namen so vam na voljo okna za izbiro gumba **IZBIRA DATOTEKE** gumba **PREVZEM IMENA DAT..**
- Če izvedete NC-program, izbran s funkcijo **SEL CYCLE**, se ta v načinu programskega teka s posameznimi nizi brez zaustavljanja izvede po vsakem NC-nizu. V načinu programskega teka z zaporedjem nizov je viden tudi zgolj kot en NC-niz.
- **CYCL CALL PAT** in **CYCL CALL POS** se uporabljata kot pozicionirna logika, preden se posamezni cikel izvede. Cikla **SEL CYCLE** in cikla **12 PGM CALL** glede na pozicionirno logiko delujeta enako: pri točkovnem vzorcu se izvede izračun varne višine primika nad največjo višino iz položaja Z pri začetku vzorca in vseh Z-položajih točkovnega vzorca. Pri funkciji **CYCL CALL POS** se ne izvede predpozicioniranje v smeri orodja. Predpozicioniranje v klicani datoteki morate nato programirati sami.

3.2 Programske prednastavitve za cikle

Pregled

Nekateri cikli vedno znova uporabljajo identične parametre ciklov, kot je npr. varnostna razdalja **Q200**, ki jih morate vnesti pri vsaki definiciji cikla. S funkcijo **GLOBAL DEF** lahko te parametre ciklov na začetku programa centralno definirate tako, da delujejo za vse cikle, ki se uporabljajo v NC-programu. V vsakem naslednjem ciklu tako izberete vrednost, ki ste jo vnesli na začetku programa.

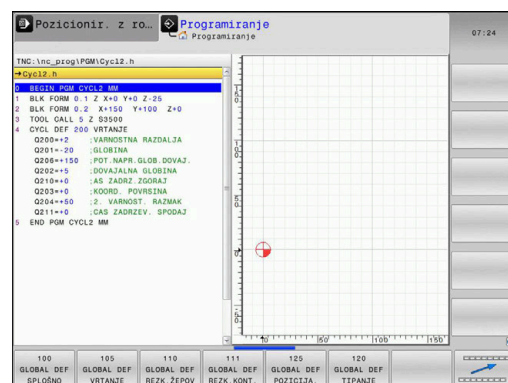
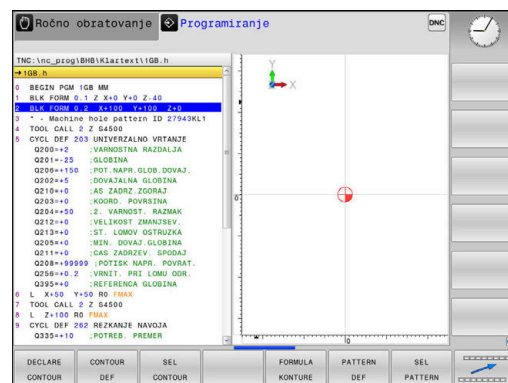
Na voljo so naslednje funkcije GLOBALNIH DEFINICIJ:

Gumb	Obdelovalni vzorec	Stran
100 GLOBAL DEF SPLOŠNO	SPLOŠNE GLOBALNE DEFINICIJE Definicije splošno veljavnih parametrov ciklov	49
105 GLOBAL DEF VRTANJE	GLOBALNA DEFINICIJA VRTANJA Definicija posebnih parametrov ciklov vrtanja	50
110 GLOBAL DEF REZK. ŽEPOV	GLOBAL DEF REZKANJE ŽEPOV Definicija posebnih parametrov cikla za rezkanje žepov	51
111 GLOBAL DEF REZK. KONT.	GLOBAL DEF REZKANJE KONTUR Definicija posebnih parametrov za rezkanje kontur	52
125 GLOBAL DEF POZICIJA	GLOBAL DEF POZICIONIRANJE Definicija pozicioniranja pri CYCL CALL PAT	52
120 GLOBAL DEF TIPANJE	GLOBALNA DEFINICIJA TIPANJA Definicija posebnih parametrov ciklov tipalnega sistema	53

Vnos GLOBALNE DEFINICIJE

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

-  ▶ Pritisnite tipko **Programiranje**
-  ▶ Pritisnite tipko **POS. FUNK.**
-  ▶ Pritisnite gumb **PROGRAMSKA DOLOČILA**
-  ▶ Pritisnite gumb **GLOBAL DEF**
-  ▶ Izberite zelene funkcije GLOBALNIH DEFINICIJ, na primer pritisnite gumb **SPLOŠNE GLOBALNE DEFINICIJE**
- ▶ Vnos potrebnih definicij
- ▶ Potrdite vsakič s tipko **ENT**.

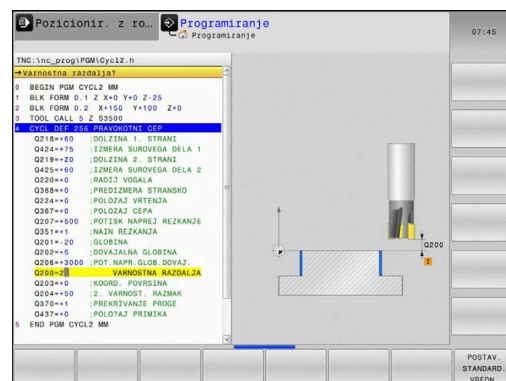


Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ

Če ste na začetku programa vnesli ustrezne funkcije GLOBAL DEF, se lahko pri definiciji poljubnega cikla sklicujete na te globalno veljavne vrednosti.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

-  ▶ Pritisnite tipko **Programiranje**
-  ▶ Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**.
-  ▶ Izberite želeno skupino cikla, npr. žepe/čepe/cikle utorov
-  ▶ Izberite želen cikel, npr. **PRAVOKOTNI CEP**
 - > Če za to obstaja globalni parameter, krmiljenje prikaže gumb **POSTAV. STANDARD. VREDN.**
-  ▶ Pritisnite gumb **POSTAV. STANDARD. VREDN.**
 - > Krmiljenje vnese v definicijo cikla besedo **PREDEF** (angleško: preddefinicija). Tako ste vzpostavili povezavo z ustreznim parametrom **GLOBALNE DEFINICIJE**, ki ste ga definirali na začetku programa.



NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če naknadno spremenite nastavitve programa **GLOBAL DEF**, spremembe vplivajo na celoten NC-program. S tem se lahko znatno spremeni potek obdelave.

- ▶ Namerno uporabite nastavitve **GLOBAL DEF**. Pred izvedbo izvedite test programa
- ▶ Če v cikle vnesete nespremenljivo vrednost, **GLOBAL DEF** ne spremeni vrednosti

Splošno veljavni globalni podatki

Parametri veljajo za vse obdelovalne cikle **2xx** te cikle tipalnega sistema **451, 452**

Pomožna slika	Parameter
	Q200 Varnostna razdalja? Razdalja konica orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q204 2. varnostni razmak? Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q253 Premik naprej predpozicionir. Pomik, s katerim krmiljenje premika orodje v ciklu. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO
	Q208 Potisk naprej vračanje? Pomik, s katerim krmiljenje orodje pomakne nazaj na izhodišče. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO

Primer

11 GLOBAL DEF 100 SPLOSNO ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q208=+999	;POTISK NAPR. POVRAT.

Globalni podatki za vrtalne obdelave

Parametri veljajo za cikle vrtanja, vrtanja navojev in rezkanja navojev
200 do 209, 240, 241 in 262 do 267.

Pomožna slika	Parameter
	Q256 Vrnitev pri lomu odrezka? Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0.1...99999.9999
	Q210 Čas zadrževanja zgoraj? Čas v sekundah, v katerem se orodje zadržuje na varnostni razdalji, ko ga krmiljenje za ohlajanje dvigne iz vrtine. Vnos: 0...3600.0000
	Q211 Čas zadrževanja spodaj? Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine. Vnos: 0...3600.0000

Primer

11 GLOBAL DEF 105 VRTANJE ~	
Q256=+0.2	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q210=+0	;AS ZADRZ.ZGORAJ ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEJ. SPODAJ

Globalni podatki za rezkalne obdelave z žepnimi cikli

Parametri veljajo za cikle **208, 232, 233, 251** do **258, 262** do **264, 267, 272, 273, 275, 277**

Pomožna slika	Parameter
	Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.1...1999
	Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1 Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena. +1 = rezkanje v soteku -1 = rezkanje v protiteku (ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku) Vnos: -1, 0, +1
	Q366 Strategija potapljanja (0/1/2)? vrsta strategije spuščanja: 0: navpično spuščanje. Krmiljenje izvede navpično spuščanje neodvisno od kota spuščanja ANGLE , definiranega v preglednici orodij 1: vijačno spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja ANGLE definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako 2: nihajoče spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja ANGLE definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Dolžina nihanja je odvisna od kota spuščanja, kot minimalno vrednost krmiljenje uporablja dvojni premer orodja Vnos: 0, 1, 2

Primer

11 GLOBAL DEF 110 REZKANJE ZEPOV ~	
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q366=+1	;POTAPLJANJE

Globalni podatki za rezkalne obdelave s konturnimi cikli

Parametri veljajo za cikle 20, 24, 25, 27 do 29, 39, 276

Pomožna slika	Parameter
	Q2 Faktor prekrivanja proge? Q2 x-rodni polmer privede do stranskega primika k. Vnos: 0.0001...1.9999
	Q6 Varnostna razdalja? Razmak med čelno površino orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Varna visina Absolutna višina, pri kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q9 Smer vrtenja?Smer ur.kaz.=-1 Smer obdelave za žepe - Q9 = -1 protitek za žep in otok - Q9 = +1 sotek za žep in otok Vnos: -1, 0, +1

Primer

11 GLOBAL DEF 111 REZKANJE KONTUR ~
Q2=+1 ;PREKRIVANJE PROGE ~
Q6=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q7=+50 ;VARNA VISINA ~
Q9=+1 ;SMER VRTENJA

Globalni podatki za pozicionirni postopek

Če posamezen cikel priključite s funkcijo CYCL CALL PAT, parametri veljajo za vse obdelovalne cikle.

Pomožna slika	Parameter
	Q345 Izbira višine pozicionir. (0/1) Odmik po orodni osi ob koncu obdelovalnega niza na 2. varnostno razdaljo ali na položaj na začetku enote. Vnos: 0, 1

Primer

11 GLOBAL DEF 125 POZICIONIRANJE ~
Q345=+1 ;IZBIRA POZ. VISINE

Globalni podatki za tipalne funkcije

Parametri veljajo za vse cikle tipalnega sistema **4xx** in **14xx** ter za cikle **271, 1271, 1272, 1273, 1278**

Pomožna slika	Parameter
	Q320 Varnostna razdalja? Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. Q320 dopolnjuje stolpec SET_UP preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q260 Varna visina Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF
	Q301 Premik na varno višino (0/1)? Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami: 0 : premik na merilno višino med merilnimi točkami 1 : premik na varno višino med merilnimi točkami Vnos: 0, 1

Primer

11 GLOBAL DEF 120 TIPANJE ~	
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO

3.3 Definicija vzorca DEFINICIJA VZORCA

Uporaba

S funkcijo **PATTERN DEF** lahko enostavno definirate pogoste obdelovalne vzorce, ki jih lahko prikličete s funkcijo **CYCL CALL PAT**. Tako kot pri definicijah ciklov so tudi pri definicijah vzorcev na voljo pomožne slike, ki prikažejo posamezni parameter za vnos.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Funkcija **PATTERN DEF** izračuna koordinate obdelave v oseh **X** in **Y**. Pri vseh orodnih oseh razen **Z** med naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

► **PATTERN DEF** uporabljajte izključno z orodno osjo **Z**

Na voljo so naslednji obdelovalni vzorci:

Gumb	Obdelovalni vzorec	Stran
	TOČKA Definicije do 9 poljubnih obdelovalnih položajev	56
	VRSTA Definicija posamezne vrste, ravne ali zavite	57
	VZOREC Definicija posameznega vzorca, ravnega, zavitega ali ukrivljenega	58
	OKVIR Definicija posameznega okvirja, ravnega, zavitega ali ukrivljenega	60
	KROG Definicija polnega kroga	62
	Delni krog Definicija delnega kroga	63

Vnos DEFINICIJA VZORCA

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **PROGRAMMIEREN**



- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**



- Pritisnite gumb **KONTURNA/TOČKOVNA OBDELAVA.**



- Pritisnite gumb **DEFINICIJA VZORCA.**



- Izberite želeni obdelovalni vzorec, na primer pritisnite gumb za posamezno vrsto.
- Vnos potrebnih definicij
- Potrdite vsakič s tipko **ENT.**

Uporaba DEFINICIJA VZORCA

Ko vnesete definicijo vzorca, jo lahko prikličete s funkcijo **CYCL CALL PAT.**

Dodatne informacije: "Priklic ciklov", Stran 43

Krmiljenje izvede za definirani obdelovalni vzorec nazadnje definirani obdelovalni cikel.



Napotki za programiranje in upravljanje

- Obdelovalni vzorec je aktiven, dokler ne definirate novega ali dokler s funkcijo **SEL PATTERN** ne izberete preglednice točk.
- Krmiljenje premakne orodje med začetnimi točkami nazaj na varno višino. Krmiljenje kot varno višino uporabi položaj orodne osi vretena ob priklicu cikla ali vrednost iz parametra cikla **Q204**, in sicer glede na to, katera vrednost je višja.
- Kadar je površina koordinat za funkcijo DEFINICIJA VZORCA večja kot za cikel, se uporabi varnostna razdalja in 2. varnostna razdalja glede na površino koordinat za DEFINICIJA VZORCA.
- Pred funkcijo **POT PRIKLICA CIKLA** lahko uporabite funkcijo **GLOBALNE DEFINICIJE 125** (najdete pri **SPEC FCT**/privzete vrednosti programa) z vrednostjo **Q345=1**. Nato krmiljenje pozicionira med dve vrtni vedno na 2. varnostno razdaljo, definirano v ciklu.



Napotki za upravljanje

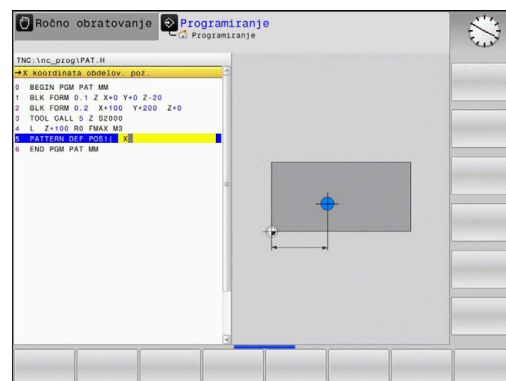
- S premikom na niz lahko izberete poljubno točko, na kateri lahko začnete ali nadaljujete obdelavo
- Več informacij:** uporabniški priročnik, Nastavitve, testiranje in izvedba NC-programov.

Definiranje posameznih obdelovalnih položajev



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Vnesete lahko največ 9 obdelovalnih položajev. Vnos vedno potrdite s tipko **ENT**.
- **POS1** mora biti programiran z absolutnimi koordinatami. **POS2** do **POS9** se lahko programira absolutno ali inkrementalno.
- Če **Površina obdel. kosa v Z** definirate drugače kot z 0, ta vrednost učinkuje kot dodatek k površini obdelovanca **Q203**, ki ste jo definirali v obdelovalnem ciklu.



Pomožna slika

Parameter

POS1: **X koordinata obdelov. poz.**

Navedite absolutno C-koordinato.

Vnos: **-999999999...+999999999**

POS1: **Y koord. obdel. poz.**

Navedite absolutno Y-koordinato.

Vnos: **-999999999...+999999999**

POS1: **Koordinata površine obdelovalnega kosa**

Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava.

Vnos: **-999999999...+999999999**

POS2: **X koordinata obdelov. poz.**

Vnesite absolutno ali inkrementalno X-koordinato.

Vnos: **-999999999...+999999999**

POS2: **Y koord. obdel. poz.**

Vnesite absolutno ali inkrementalno Y-koordinato.

Vnos: **-999999999...+999999999**

POS2: **Koordinata površine obdelovalnega kosa**

Vnesite absolutno ali inkrementalno Z-koordinato.

Vnos: **-999999999...+999999999**

Primer

11 PATTERN DEF ~

POS1(X+25 Y+33.5 Z+0) ~

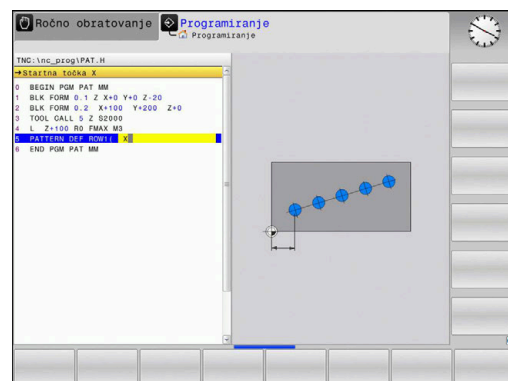
POS2(X+15 IY+6.5 Z+0)

Definiranje posamezne vrste



Napotki za programiranje in upravljanje

- Če **Površina obdel. kosa v Z** definirate drugače kot z 0, ta vrednost učinkuje kot dodatek k površini obdelovanca **Q203**, ki ste jo definirali v obdelovalnem ciklu.



Pomožna slika

Parameter

Startna točka X

Koordinata začetne točke vrst na osi X. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.999999...+99999.999999**

Startna točka Y

Koordinata začetne točke vrst na osi Y. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.999999...+99999.999999**

Razmak med obdelovalnimi pozicijami

Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnima položajema. Vnesite pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-999999999...+999999999**

Število postopkov

Skupno število obdelovalnih pozicij

Vnos: **0...999**

Položaj vrtenja celotnega vzorca

Kot vrtenja okoli navedene startne točke. Referenčna os: glavna os aktivne obdelovalne ravnine (npr. X pri orodni osi Z). Vnesite absolutno in pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-360.000...+360.000**

Koordinata površine obdelovalnega kosa

Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava

Vnos: **-999999999...+999999999**

Primer

11 PATTERN DEF ~

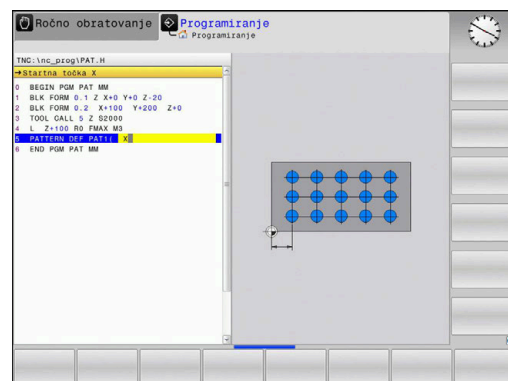
ROW1(X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

Definiranje posameznega vzorca



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Parametra **Vrt.polož. glavna os** in **Vrtlj. pol. vzpor.os** dopolnjujeta predhodno izveden **Položaj vrtenja celotnega vzorca**.
- Če **Površina obdel. kosa v Z** definirate drugače kot z 0, ta vrednost učinkuje kot dodatek k površini obdelovanca **Q203**, ki ste jo definirali v obdelovalnem ciklu.



Pomožna slika

Parameter

Startna točka X

Absolutna koordinata začetne točke vzorca na osi X

Vnos: **-999999999...+999999999**

Startna točka Y

Absolutna koordinata začetne točke vzorca na osi Y

Vnos: **-999999999...+999999999**

Razmak med obdelovalnimi pozicijami X

Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnimi položaji v X-smeri. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-999999999...+999999999**

Razmak med obdelovalnimi pozicijami Y

Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnimi položaji v Y-smeri. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-999999999...+999999999**

Število stolpcev

Skupno število stolpcev vzorca

Vnos: **0...999**

Število vrstic

Skupno število vrstic vzorca

Vnos: **0...999**

Položaj vrtenja celotnega vzorca

Kot vrtenja, za katerega se celotni vzorec zavrti okoli navedene začetne točke. Referenčna os: glavna os aktivne obdelovalne ravnine (npr. X pri orodni osi Z). Vnesite absolutno in pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-360.000...+360.000**

Vrt.polož. glavna os

Vrtilni kot, za katerega se izključno glavna os obdelovalnega nivoja zamakne glede na navedeno startno točko. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-360.000...+360.000**

Pomožna slika	Parameter
	Vrtlj. pol. vzpor.os Vrtilni kot, za katerega se izključno stranska os obdelovalnega nivoja zamakne glede na navedeno startno točko. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost Vnos: -360.000...+360.000
	Koordinata površine obdelovalnega kosa Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri naj bi se začela obdelava. Vnos: -999999999...+999999999

Primer

11 PATTERN DEF ~

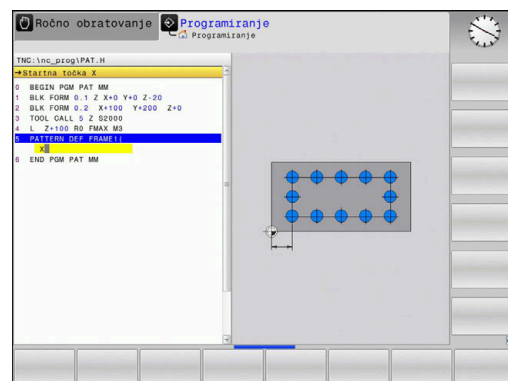
PAT1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)

Definiranje posameznega okvirja



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Parametra **Vrt.polož. glavna os** in **Vrtlj. pol. vzpor.os** dopolnjujeta predhodno izveden **Položaj vrtenja celotnega vzorca**.
- Če **Površina obdel. kosa v Z** definirate drugače kot z 0, ta vrednost učinkuje kot dodatek k površini obdelovanca **Q203**, ki ste jo definirali v obdelovalnem ciklu.



Pomožna slika

Parameter

Startna točka X

Absolutna koordinata začetne točke okvira na osi X

Vnos: **-999999999...+999999999**

Startna točka Y

Absolutna koordinata začetne točke okvira na osi Y

Vnos: **-999999999...+999999999**

Razmak med obdelovalnimi pozicijami X

Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnimi položaji v X-smeri. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-999999999...+999999999**

Razmak med obdelovalnimi pozicijami Y

Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnimi položaji v Y-smeri. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-999999999...+999999999**

Število stolpcev

Skupno število stolpcev vzorca

Vnos: **0...999**

Število vrstic

Skupno število vrstic vzorca

Vnos: **0...999**

Položaj vrtenja celotnega vzorca

Kot vrtenja, za katerega se celotni vzorec zavrti okoli navedene začetne točke. Referenčna os: glavna os aktivne obdelovalne ravnine (npr. X pri orodni osi Z). Vnesite absolutno in pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-360.000...+360.000**

Vrt.polož. glavna os

Vrtilni kot, za katerega se izključno glavna os obdelovalnega nivoja zamakne glede na navedeno startno točko. Vnesete lahko pozitivno ali negativno vrednost.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Pomožna slika	Parameter
	Vrtlj. pol. vzpor.os Vrtilni kot, za katerega se izključno stranska os obdelovalnega nivoja zamakne glede na navedeno startno točko. Vnesete lahko pozitivno ali negativno vrednost. Vnos: -360.000...+360.000
	Koordinata površine obdelovalnega kosa Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava Vnos: -999999999...+999999999

Primer

11 PATTERN DEF ~

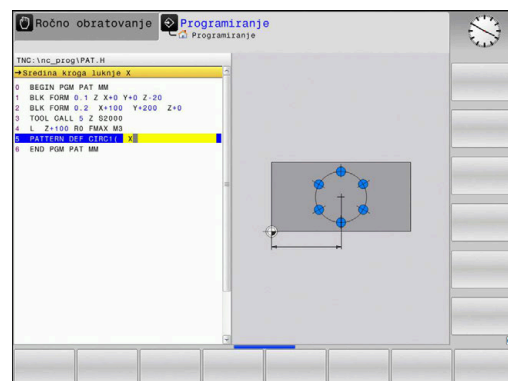
```
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
        ROTY+0 Z+0 )
```

Definiranje polnega kroga



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če **Površina obdel. kosa v Z** definirate drugače kot z 0, ta vrednost učinkuje kot dodatek k površini obdelovanca **Q203**, ki ste jo definirali v obdelovalnem ciklu.



Pomožna slika

Parameter

Sredina kroga luknje X

Absolutna koordinata središča kroga na osi X

Vnos: **-999999999...+999999999**

Sredina kroga luknje Y

Absolutna koordinata središča kroga na osi Y

Vnos: **-999999999...+999999999**

Premer krožne luknje

Premer krožne luknje

Vnos: **0...999999999**

Startni kot

Polarni kot prve obdelovalne pozicije. Referenčna os: glavna os aktivne obdelovalne ravnine (npr. X pri orodni osi Z). Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-360.000...+360.000**

Število postopkov

Skupno število obdelovalnih pozicij na krogu

Vnos: **0...999**

Koordinata površine obdelovalnega kosa

Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava.

Vnos: **-999999999...+999999999**

Primer

```
11 PATTERN DEF ~
```

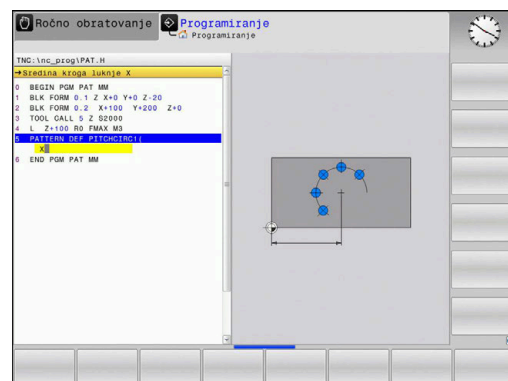
```
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

Definiranje delnega kroga



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če **Površina obdel. kosa v Z** definirate drugače kot z 0, ta vrednost učinkuje kot dodatek k površini obdelovanca **Q203**, ki ste jo definirali v obdelovalnem ciklu.



Pomožna slika

Parameter

Sredina kroga luknje X

Absolutna koordinata središča kroga na osi X

Vnos: **-999999999...+999999999**

Sredina kroga luknje Y

Absolutna koordinata središča kroga na osi Y

Vnos: **-999999999...+999999999**

Premer krožne luknje

Premer krožne luknje

Vnos: **0...999999999**

Startni kot

Polarni kot prve obdelovalne pozicije. Referenčna os: glavna os aktivne obdelovalne ravnine (npr. X pri orodni osi Z). Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost

Vnos: **-360.000...+360.000**

Korak kota/Končni kot

Inkrementalni polarni kot med dvema obdelovalnima pozicijama. Vnesete lahko pozitivno ali negativno vrednost. Namesto tega je mogoče vnesti končni kot (preklop z gumbom)

Vnos: **-360.000...+360.000**

Število postopkov

Skupno število obdelovalnih pozicij na krogu

Vnos: **0...999**

Koordinata površine obdelovalnega kosa

Vnesite Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava.

Vnos: **-999999999...+999999999**

Primer

11 PATTERN DEF ~

PITCHCIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0)

3.4 Preglednice točk s cikli

Uporaba ciklov

S pomočjo preglednice ciklov ali enega ali več ciklov zaporedoma obdelate z nerednim vzorcem točk.

Če uporabljate vrtalne cikle, ustrezajo koordinate obdelovalne ravni v preglednici točk koordinatam središč vrtin. Če uporabljate rezkalne cikle, ustrezajo koordinate obdelovalne ravnine v preglednici točk koordinatam začetnih točk posameznega cikla (npr. koordinatam središča krožnega žepa). Koordinate na osi vretena ustrezajo koordinati površine obdelovanca.

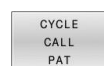
Priklic cikla, povezanega s preglednicami točk

Če želite, da krmiljenje prikliče nazadnje definirani obdelovalni cikel na točkah, ki so definirane v preglednici točk, programirajte priklic cikla s funkcijo **CYCL CALL PAT**.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **PRIKLIC CIKLA**



- Pritisnite tipko **POT PRIKLICA CIKLA**

- Vnos pomika

ali

- Pritisnite gumb **F MAX**
- S tem pomikom se premakne krmiljenje med točkami.
- Brez vnosa: premik z nazadnje programiranim potiskom naprej.
- Po potrebi vnesite dodatno funkcijo M.
- Potrdite s tipko **KONEC**

Krmiljenje premakne orodje med začetnimi točkami nazaj na varno višino. Krmiljenje kot varno višino uporabi koordinate osi vretena ob priklicu cikla ali vrednost iz parametra cikla **Q204**, in sicer glede na to, katera vrednost je višja.

Pred funkcijo **POT PRIKLICA CIKLA** lahko uporabite funkcijo **GLOBALNE DEFINICIJE 125** (najdete pri **SPEC FCT**/privzete vrednosti programa) z vrednostjo **Q345=1**. Nato krmiljenje pozicionira med dve vrtini vedno na 2. varnostno razdaljo, definirano v ciklu.

Če želite izvesti pomik pri predpozicioniranju na osi vretena z zmanjšanim pomikom, uporabite dodatno funkcijo **M103**.

Način delovanja preglednice točk s SL-cikli in ciklom 12

Krmiljenje interpretira točke kot dodatni zamik ničelne točke.

Način delovanja preglednice točk s cikli od 200 do 208 in od 262 do 267

Krmiljenje interpretira točke obdelovalne ravnine kot koordinate središča vrtine. Če želite uporabiti koordinato, ki je definirana v preglednici točk, na osi vretena kot koordinato začetne točke, morate zgornji rob obdelovanca (**Q203**) definirati z 0.

Način delovanja preglednice točk s cikli od 251 do 254

Krmiljenje interpretira točke obdelovalne ravnine kot koordinate začetne točke cikla. Če želite uporabiti koordinato, ki je definirana v preglednici točk, na osi vretena kot koordinato začetne točke, morate zgornji rob obdelovanca (**Q203**) definirati z 0.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če v preglednici točk pri poljubnih točkah programirate varno višino, krmiljenje za **vse** točke prezre 2. varnostno razdaljo obdelovalnega cikla.

- ▶ Če predhodno programirate funkcijo GLOBAL DEF 125 POZICIONIRANJE, krmiljenje varno višino preglednice točk upošteva samo pri posamezni točki.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Krmiljenje s funkcijo **CYCL CALL PAT** obdela preglednico točk, ki ste jo nazadnje definirali. Tudi če ste preglednico točk definirali v NC-programu s funkcijo **CALL PGM**.

4

Cikli: vrtanje

4.1 Osnove

Pregled

Krmiljenje daje na voljo naslednje cikle za najrazličnejše vrtnalne obdelave :

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 200 VRTANJE ■ Enostavno vrtanje ■ Vnos časa zadrževanja zgoraj in spodaj ■ Možnost izbire referenčne globine	70
	Cikel 201 DRGNJENJE (možnost št. 19) ■ Postrganje izvrtine ■ Vnos časa zadrževanja spodaj	74
	Cikel 202 IZSTRUZEVANJE (možnost št. 19) ■ Izstruženje izvrtine ■ Vnos povratnega pomika ■ Vnos časa zadrževanja spodaj ■ Vnos odmika	76
	Cikel 203 UNIVERZALNO VRTANJE (možnost št. 19) ■ Pojemanje - izvrtina z zmanjševanjem primika ■ Vnos časa zadrževanja zgoraj in spodaj ■ Vnos loma ostružka ■ Možnost izbire referenčne globine	80
	Cikel 204 VZVRAT.SPUSCANJE (možnost št. 19) ■ Izdelava spuščanja na spodnji strani obdelovanca ■ Vnos časa zadrževanja ■ Vnos odmika	85
	Cikel 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. (možnost št. 19) ■ Pojemanje - izvrtina z zmanjševanjem primika ■ Vnos loma ostružka ■ Vnos poglobljene začetne točke ■ Vnos razdalje zadrževanja	89

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 208 VRTALNO REZKANJE (možnost št. 19) ■ Rezkanje izvrtine ■ Vnos predhodno vrtanega premera ■ Možnost izbire soteka ali protiteka.	97
	Cikel 241 ENOUTORNO GLOB. VRT. (možnost št. 19) ■ Vrtanje z enoutornim svedrom ■ Globlja začetna točka ■ Možnost izbire smeri vrtenja in število vrtljajev pri uvleku in izvleku iz izvrtine. ■ Vnos globine zadrževanja	102
	Cikel 240 CENTRIRANJE (možnost št. 19) ■ Vnos centriranja ■ Vnos premera ali globine centriranja ■ Vnos časa zadrževanja spodaj	112

4.2 Cikel 200 VRTANJE

Programiranje ISO

G200

Uporaba

S tem ciklom lahko ustvarite enostavne izvrtine. V tem ciklu lahko izberete referenco globine.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje vrta s programiranim pomikom **F** do prve globine primika.
- 3 Krmiljenje vrne orodje v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo, ga tam zadrži (če je navedeno) in ga nato znova v hitrem teku **FMAX** premakne na varnostno razdaljo nad prvo globino primika.
- 4 Orodje nato vrta z nastavljenim pomikom (F) do naslednje globine primika.
- 5 Krmiljenje ponovi ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena vnesena globina vrtanja (čas zadrževanja iz parametra **Q211** deluje pri vsakem primiku).
- 6 Nato se orodje iz dna vrtine s **FMAX** pomakne na varnostno razdaljo ali na 2. varnostno razdaljo. 2.varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

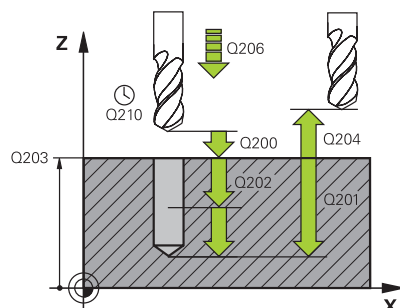
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



Če želite vrtati brez loma ostružkov, v parametru **Q202** definirajte viško vrednost kot za globino **Q201** plus izračunano globino iz kota konice. Pri tem lahko vnesete tudi bistveno višjo vrednost.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja konica orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vrednost deluje inkrementalno.

Ni treba, da je globina večkratnik globine primika. Krmiljenje se v enem delovnem koraku pomakne na globino v naslednjih primerih:

- globina primika in globina sta enaki,
- globina primika je večja od globine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q210 Čas zadrževanja zgoraj?

Čas v sekundah, v katerem se orodje zadržuje na varnostni razdalji, ko ga krmiljenje za ohlajanje dvigne iz vrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno referenčno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Pomožna slika

Parameter

Q395 Premier kot referenca (0/1)?

Izbira, ali se vnesena globina nanaša na konico orodja ali na valjasti del orodja. Če naj krmiljenje globino navezuje na valjasti dela orodja, morate kot konice orodja določiti v stolpcu **T-ANGLE** preglednice orodij TOOL.T.

0 = globina glede na konico orodja

1 = globina glede na valjčni del orodja

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 200 VRTANJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q210=+0	;AS ZADRZ.ZGORAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEVI. SPODAJ ~
Q395=+0	;REFERENCA GLOBINA
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

4.3 Cikel 201 DRGNJENJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G201

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko enostavno ustvarite prilagoditve. Za cikel lahko spodaj dodatno določite čas zadrževanja.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAKS**.na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje povrtava z nastavljenim pomikom **F** do programirane globine.
- 3 Če je nastavljeno, orodje ostane na dnu vrtine.
- 4 Krmiljenje nato orodje s pomikom **F** premakne nazaj na varnostno razdaljo ali na 2. varnostno razdaljo. 2. varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnimi parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

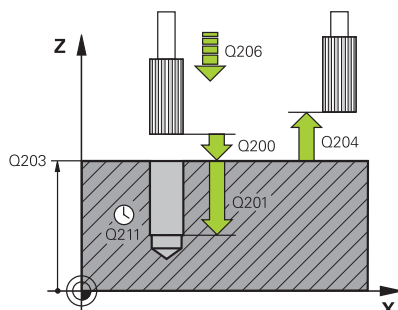
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri trenju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q208 Potisk naprej vračanje?

Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju iz izvrtine v mm/min.

Pomik pri povrtavanju velja, če vnesete **Q208 = 0**.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno referenčno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 201 DRGNJENJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEVSPODAJ ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q203=+0	;KOORD. POVRšina ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.4 Cikel 202 IZSTRUZEVANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO G202

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom.

S tem ciklom lahko izvrtate izvrtine. Za cikel lahko spodaj dodatno določite čas zadrževanja.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo **Q200** nad **Q203 KOORD. POVRŠINA**
- 2 Orodje vrta z vrtalnim pomikom do globine **Q201**
- 3 Orodje ostane na dnu vrtine z vrtečim se vretenom za prosto rezanje (če je tako nastavljeno).
- 4 Krmiljenje nato vreteno usmeri na položaj, definiran v parametru **Q336**.
- 5 Če je določena **Q214 SMER SPROST. TEKA**, se krmiljenje v navedeni smeri odmakne za **STRANSKA VARN.RAZD. Q357**
- 6 Nato krmiljenje orodje v odmiku pomika **Q208** premakne na varnostno razdaljo **Q200**
- 7 Krmiljenje orodje znova pozicionira nazaj v središče izvrtine.
- 8 Krmiljenje ponovno vzpostavi stanje vretena z začetka cikla.
- 9 Po potrebi se krmiljenje s **FMAKS.** premakne na 2. varnostno razdaljo. 2. varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**. Če je parameter **Q214** nastavljen na 0, sledi vrnitev na steno vrtine.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če izberete napačno smer odmika, obstaja nevarnost trka. Morebitno obstoječe zrcaljenje na obdelovalni ravnini se pri smeri odmika ne upošteva. Aktivne transformacije se pri odmikih upoštevajo.

- ▶ Preverite položaj konice orodja, kadar programirate usmeritev vretena na kot, ki ste ga vnesli v parametru **Q336** (npr. v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**). Zato transformacije ne smejo biti aktivne.
- ▶ Kot izberite tako, da bo konica orodja stala vzporedno s smerjo odmika
- ▶ Smer odmika **Q214** izberite tako, da se orodje odmakne od roba izvrtine

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če ste aktivirali **M136**, se orodje po obdelavi ne vrne na programirano varnostno razdaljo. Vrtenje vretena se zaustavi na dnu izvrtine in s tem zaustavi tudi pomik. Obstaja nevarnost trka, saj ne pride do odmika!

- ▶ Deaktivirajte funkcijo **M136** pred ciklom **M137**

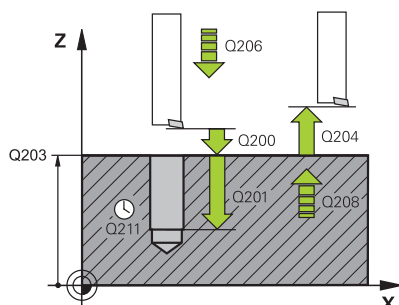
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Po obdelavi krmiljenje orodje znova pozicionira na začetno točko na obdelovalni ravnini. Tako lahko orodje naknadno inkrementalno pozicionirate.
- Če je bila pred priklicem cikla aktivna funkcija M7 ali M8, krmiljenje ob koncu cikla znova vzpostavi takšno stanje.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Če je določena **Q214 SMER SPROST. TEKA** neenaka 0, deluje **Q357 STRANSKA VARN.RAZD..**

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri izvijanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q208 Potisk naprej vračanje?

Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju iz izvrtine v mm/min. Če vnesete **Q208=0**, velja globinski primik.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q214 Smer prostega prem.(0/1/2/3/4)?

Določite smer, v kateri krmiljenje orodje sprosti na dnu izvrtine (po orientaciji vretena)

0: brez odmika orodja

1: odmik orodja v negativni smeri glavne osi

2: odmik orodja v negativni smeri stranske osi

3: odmik orodja v pozitivni smeri glavne osi

4: odmik orodja v pozitivni smeri stranske osi

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Kot, na katerega krmiljenje pozicionira orodje pred odmikom. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Pomožna slika**Parameter****Q357 Stranska varnostna razdalja?**

Razdalja med rezilom orodja in steno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Deluje samo, če **Q214 SMER SPROST. TEKA** ni enaka 0.

Vnos: **0...99999.9999**

Primer

11 L Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 IZSTRUZEVANJE ~
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20 ;GLOBINA ~
Q206=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q211=+0 ;CAS ZADRZEVI. SPODAJ ~
Q208=+99999 ;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q203=+0 ;KOORD. POVRAT. ~
Q204=+50 ;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q214=+0 ;SMER SPROST. TEKA ~
Q336=+0 ;KOT VRETENO ~
Q357+0.2 ;STRANSKA VARN.RAZD.
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L X+80 Y+50 FMAX M99

4.5 Cikel 203 UNIVERZALNO VRTANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO G203

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko ustvarite izvrtine s padajočim primikom. Za cikel lahko spodaj dodatno določite čas zadrževanja. Cikel lahko izvedete z lomom ostružkov ali brez njega.

Potek cikla

Delovanje brez loma ostružkov, brez zmanjševanja:

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAKS.** na vneseno vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje vrta z vnesenim parametrom **POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Q206** do prve vrednosti **DOVAJALNA GLOBINA Q202.**
- 3 Krmiljenje orodje naknadno izvleče iz vrtine, na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200.**
- 4 Krmiljenje orodje znova v hitrem teku spusti v izvrtino in naknadno vrta primik za vrednost **DOVAJALNA GLOBINA Q202** v **POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Q206**
- 5 Pri delu brez loma ostružkov krmiljenje orodje izvleče po vsakem primiku s parametrom **POTISK NAPR. POVRAT. Q208** iz vrtine, in sicer na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**, in tam po potrebi počaka na parameter **AS ZADRZ.ZGORAJ Q210.**
- 6 Ta postopek se ponavlja tako dolgo, dokler **Globina Q201** ni dosežena.
- 7 Če je dosežena **GLOBINA Q201**, krmiljenje izvleče orodje s tekom **FMAKS.** iz vrtine na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** ali na **2. VARNOST. RAZMAK. 2. VARNOST. RAZMAK Q204** velja šele, če je zanj nastavljena vrednost, ki je večja od vrednosti **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**

Delovanje z lomom ostružkov, brez zmanjševanja:

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAKS.** na vneseno vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje vrta z vnesenim parametrom **POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Q206** do prve vrednosti **DOVAJALNA GLOBINA Q202**.
- 3 Krmiljenje orodje nato izvleče za vrednost **VRNIT. PRI LOMU ODR. Q256**.
- 4 Znova se izvede primik za vrednost **DOVAJALNA GLOBINA Q202** v parametru **POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Q206**
- 5 Krmiljenje izvaja primik tako dolgo, dokler ni dosežena vrednost **ST. LOMOV OSTRUZKA Q213** ali se za izvrtino doseže želena vrednost **GLOBINA Q201**. Ko je doseženo definirano število lomov ostružkov, čeprav izvrtina še ni dosegla želene vrednosti **GLOBINA Q201**, krmiljenje orodje v parametru **POTISK NAPR. POVRAT. Q208** izvleče iz vrtine na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**
- 6 Krmiljenje počaka tako dolgo, kot je **AS ZADRZ.ZGORAJ Q210**, če je ta čas vnesen.
- 7 Krmiljenje nato v hitrem teku izvede pomik v izvrtino do vrednosti **VRNIT. PRI LOMU ODR. Q256** nad zadnjo globino primika.
- 8 Postopek od 2 do 7 se ponavlja tako dolgo, dokler ni dosežena **GLOBINA Q201**.
- 9 Če je dosežena **GLOBINA Q201**, krmiljenje izvleče orodje s tekom **FMAKS.** iz vrtine na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** ali na **2. VARNOST. RAZMAK. 2. VARNOST. RAZMAK Q204** velja šele, če je zanj nastavljena vrednost, ki je večja od vrednosti **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**

Delovanje z lomom ostružkov, z zmanjševanjem

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAKS.** na vneseno vrednost **VARNOSTNI RAZMAK Q200** nad površino obdelovanca
- 2 Orodje vrta z vnesenim parametrom **POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Q206** do prve vrednosti **DOVAJALNA GLOBINA Q202**.
- 3 Krmiljenje orodje nato izvleče za vrednost **VRNIT. PRI LOMU ODR. Q256**.
- 4 Znova se izvede primik za vrednost **DOVAJALNA GLOBINA Q202** minus **VELIKOST ZMANJSEV. Q212** v parametru **POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Q206**. Stalno padajoča razlika iz posodobljene vrednosti **DOVAJALNA GLOBINA Q202** minus **VELIKOST ZMANJSEV. Q212**, ne sme biti nikoli manjša od vrednosti **MIN. DOVAJ.GLOBINA Q205** (primer: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205=3**: prva globina primika je 5 mm, druga globina primika je $5 - 1 = 4$ mm, tretja globina primika je $4 - 1 = 3$ mm, četrta globina primika je tudi 3 mm)
- 5 Krmiljenje izvaja primik tako dolgo, dokler ni dosežena vrednost **ST. LOMOV OSTRUZKA Q213** ali se za izvrtino doseže želena vrednost **GLOBINA Q201**. Ko je doseženo definirano število lomov ostružkov, čeprav izvrtina še ni dosegla želene vrednosti **GLOBINA Q201**, krmiljenje orodje v parametru **POTISK NAPR. POVRAT. Q208** izvleče iz vrtine na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**
- 6 Krmiljenje nato počaka tako dolgo, kot je **AS ZADRZ.ZGORAJ Q210**, če je ta čas vnesen.

- 7 Krmiljenje nato v hitrem teku izvede pomik v izvrtino do vrednosti **VRNIT. PRI LOMU ODR. Q256** nad zadnjo globino primika.
- 8 Postopek od 2 do 7 se ponavlja tako dolgo, dokler ni dosežena **GLOBINA Q201**.
- 9 Krmiljenje nato počaka tako dolgo, kot je **CAS ZADRZEVS. SPODAJ Q211**, če je ta čas naveden.
- 10 Če je dosežena **GLOBINA Q201**, krmiljenje izvleče orodje s tekom **FMAKS.** iz vrtine na vrednost **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** ali na **2. VARNOST. RAZMAK. 2. VARNOST. RAZMAK Q204** velja šele, če je zanj nastavljena vrednost, ki je večja od vrednosti **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

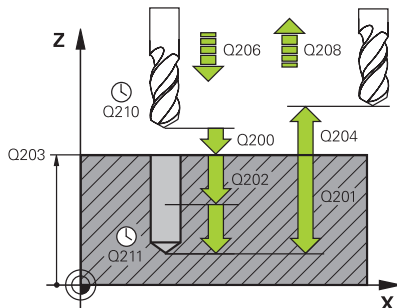
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vrednost deluje inkrementalno.

Ni treba, da je globina večkratnik globine primika. Krmiljenje se v enem delovnem koraku pomakne na globino v naslednjih primerih:

- globina primika in globina sta enaki,
- globina primika je večja od globine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q210 Čas zadrževanja zgoraj?

Čas v sekundah, v katerem se orodje zadržuje na varnostni razdalji, ko ga krmiljenje za ohlajanje dvigne iz vrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q212 Znesek odštevanja?

Vrednost, za katero krmiljenje po vsakem primiku zmanjša **Q202 Dostav.glob..** Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q213 Štev.lomov ostruž.pred vrač.?

Število lomov ostružka, preden naj krmiljenje orodje izpelje iz izvrtine za odstranjevanje ostružkov. Za lom ostružkov krmiljenje izvleče orodje za vrednost odmika **Q256**.

Vnos: **0...99999**

Pomožna slika

Parameter

Q205 Minimalna dostavna globina?

Če je **Q212 VELIKOST ZMANJSEV.** neenaka 0, potem krmiljenje omeji primik na to vrednost. Tako globina primika ne more biti manjša od **Q205**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q208 Potisk naprej vračanje?

Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju iz izvrtine v mm/min. Če vnesete **Q208 = 0**, krmiljenje dvigne orodje s pomikom **Q206**.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q256 Vrnitev pri lomu odrezka?

Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.999** ali **PREDEF**

Q395 Premier kot referenca (0/1)?

Izbira, ali se vnesena globina nanaša na konico orodja ali na valjasti del orodja. Če naj krmiljenje globino navezuje na valjasti dela orodja, morate kot konice orodja določiti v stolpcu **T-ANGLE** preglednice orodij TOOL.T.

0 = globina glede na konico orodja

1 = globina glede na valjčni del orodja

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 203 UNIVERZALNO VRTANJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q210=+0	;AS ZADRZ.ZGORAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q212=+0	;VELIKOST ZMANJSEV. ~
Q213=+0	;ST. LOMOV OSTRUZKA ~
Q205=+0	;MIN. DOVAJ.GLOBINA ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEV. SPODAJ ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q256=+0.2	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q395=+0	;REFERENCA GLOBINA
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.6 Cikel 204 VZVRAT.SPUSCANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO
G204

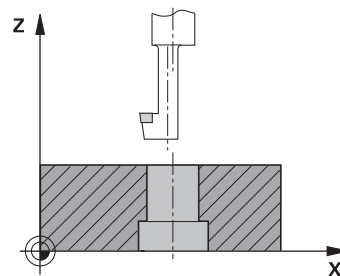
Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom.



Cikel deluje samo, če uporabljate vrtalne drogo ve za vzvratno grezenje.



S tem ciklom ustvarite pogrezanja na spodnji strani obdelovanca.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.
- 2 Krmiljenje opravi orientacijo vretena na položaju 0° in premakne orodje za vrednost izsrednika.
- 3 Orodje se nato s pomikom za predpozicioniranje spušča v izvrtano vrtino, dokler rezilo ne doseže varnostne razdalje pod spodnjim robom obdelovanca.
- 4 Krmiljenje nato orodje znova pozicionira v središče vrtine. Vklopi vreteno in po potrebi tudi hladilo ter ga nato s pomikom za spuščanje spusti na vneseno globino.
- 5 Če je nastavljeno, orodje ostane na dnu spuščanja. Nato se orodje dvigne iz vrtine, opravi orientacijo vretena in se znova zamakne za vrednost izsrednika.
- 6 Nato se orodje s **FMAX** vrne na varnostno razdaljo
- 7 Krmiljenje orodje znova pozicionira nazaj v središče izvrtine.
- 8 Krmiljenje ponovno vzpostavi stanje vretena z začetka cikla.
- 9 Po potrebi se krmiljenje premakne na 2. varnostno razdaljo. 2.varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če izberete napačno smer odmika, obstaja nevarnost trka. Morebitno obstoječe zrcaljenje na obdelovalni ravni se pri smeri odmika ne upošteva. Aktivne transformacije se pri odmikih upoštevajo.

- ▶ Preverite položaj konice orodja, kadar programirate usmeritev vretena na kot, ki ste ga vnesli v parametru **Q336** (npr. v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**). Zato transformacije ne smejo biti aktivne.
- ▶ Kot izberite tako, da bo konica orodja stala vzporedno s smerjo odmika
- ▶ Smer odmika **Q214** izberite tako, da se orodje odmakne od roba izvrtine

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Po obdelavi krmiljenje orodje znova pozicionira na začetno točko na obdelovalni ravni. Tako lahko orodje naknadno inkrementalno pozicionirate.
- Krmiljenje pri izračunavanju začetne točke spuščanja upošteva dolžino rezila vrtalne palice in debelino materiala.
- Če je bila pred priklicem cikla aktivna funkcija M7 ali M8, krmiljenje ob koncu cikla znova vzpostavi takšno stanje.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine **GLOBINA SPUSCANJA Q249**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



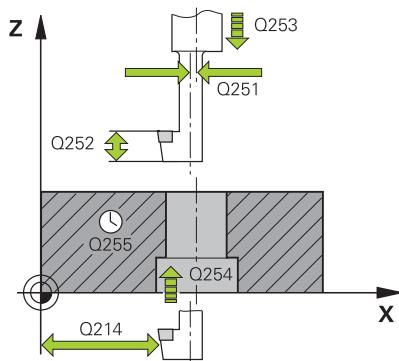
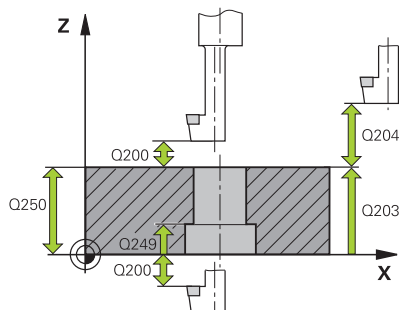
Dolžino orodja vnesite tako, da bo izmerjen spodnji rob vrtalne palice, ne pa rezilo.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravni s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave med spuščanjem določa predznak parametra cikla Globina. Pozor: pozitiven predznak pomeni spuščanje v pozitivni smeri osi vretena.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q249 Globina spuščanja?

Razdalja spodnji rob obdelovanca – dno spuščanja. Pozitiven predznak pomeni grezenje v pozitivni smeri osi vretena. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q250 Debelina materiala?

Višina obdelovanca. Vnesite inkrementalno vrednost.

Vnos: **0.0001...99999.9999**

Q251 Ekscentrična dimenzija?

Ekscentrična izmera vrtalne palice. Vzemite iz podatkovnega lista orodij. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0.0001...99999.9999**

Q252 Višina rezanja?

Razdalja spodnji rob vrtalne palice – glavno rezilo. Vzemite iz podatkovnega lista orodij. Vrednost deluje inkrementalno.

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja v pri spuščanju v oz. pri dvigovanju iz obdelovanca v in mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q254 Potisk naprej spuščanje?

Hitrost premika orodja pri spuščanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU**

Q255 Čas zadrževanja v sek.?

Čas stanja v sekundah na dnu spuščanja

Vnos: **0...99999**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika

Parameter

Q214 Smer prostega prem.(0/1/2/3/4)?

Določite smer, v kateri naj krmiljenje premakne orodje za ekscentrično mero (po usmeritvi vretena). Vnos 0 ni dovoljen.

- 1: odmik orodja v negativni smeri glavne osi
- 2: odmik orodja v negativni smeri stranske osi
- 3: odmik orodja v pozitivni smeri glavne osi
- 4: odmik orodja v pozitivni smeri stranske osi

Vnos: **1, 2, 3, 4**

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Kot, na katerega krmiljenje pozicionira orodje pred spuščanjem v izvrtino in pred izhodom iz nje. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Primer

11 CYCL DEF 204 VZVRAT.SPUSCANJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q249=+5	;GLOBINA SPUSCANJA ~
Q250=+20	;DELEBLINA MATERIALA ~
Q251=+3.5	;EKSCENTR.DIMENZIJA ~
Q252=+15	;VISINA REZANJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q254=+200	;POTISK NAPR.SPUSC. ~
Q255=+0	;CAS STANJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q214=+0	;SMER SPROST. TEKA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO
12 CYCL CALL	

4.7 Cikel 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. (možnost št. 19)

Programiranje ISO
G205

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko ustvarite izvrtine s padajočim primikom. Cikel lahko izvedete z lomom ostružkov ali brez njega. Pri dosegu globine primika cikel izvede odstranjevanje ostružkov. Če predhodna izvrtina že obstaja, lahko vnesete poglobljeno začetno točko. V ciklu lahko izbirno določite čas zadrževanja na dnu izvrtine. Za čas zadrževanja je namenjen za prosto rezanje na dnu izvrtine.

Dodatne informacije: "Odstranjevanje in lom ostružkov", Stran 95

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na orodni osi s **FMAX** na vneseno vrednost **Varnostna razdalja Q200** nad **KOORD. POVRSINA Q203**.
- 2 Če v **Q379** programirate poglobljeno začetno točko, se krmiljenje s **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.** premakne na varnostno razdaljo nad poglobljeno začetno točko.
- 3 Orodje vrta s pomikom **Q206 POT.NAPR.GLOB.DOVAJ.** do prve globine primika.
- 4 Kadar določite drobljenje ostružkov, krmiljenje orodje odmakne premakne nazaj za vneseno vrednost odmika **Q256**.
- 5 Ob dosegu globine primika krmiljenje orodje v orodni osi z odklikom **Q208** premakne nazaj na varnostno razdaljo. Varnostna razdalja se nahaja nad **KOORD. POVRSINA Q203**.
- 6 Potem se krmiljenje s **Q373 PRIMIK PO ODSTRAN.** premakne do vnesene razdalje zadrževanja nad nazadnje doseženo globino primika.
- 7 Orodje vrta s pomikom **Q206**, dokler ne doseže naslednje globine primika. Če je določena vrednost pojemanja Q212, se globina primika z vsakim primikom zmanjša za vrednost pojemanja.
- 8 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 7), dokler ni dosežena globina vrtnja.
- 9 Če ste vnesli čas zadrževanja, se orodje zadrži na dnu izvrtine za namen prostega rezanja. Nato krmiljenje orodje v odkliku pomika premakne na varnostno razdaljo ali 2. varnostno razdaljo. 2. varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**.



Po odstranjevanju ostružkov je globina naslednjega drobljenja ostružkov referencirana na zadnjo globino primika.

Primer:

- **Q202 DOVAJALNA GLOBINA** = 10 mm
- **Q257 GLOB.VRT. LOM ODREZ.** = 4 mm

Krmiljenje izvede drobljenje ostružkov pri 4 mm in 8 mm. Pri 10 mm se izvede odstranjevanje ostružkov. Naslednje drobljenje ostružkov sledi pri 14 mm in 18 mm itn.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



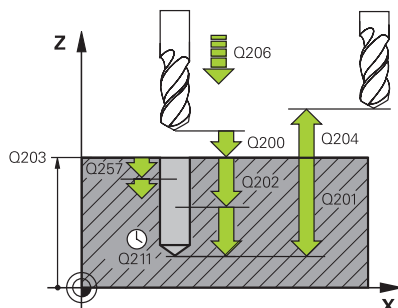
Ta cikel ni primeren za predolge svedre. Za predolge svedre uporabite cikel **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.**

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Če razdaljo zadrževanja **Q258** in **Q259** vnesete različno, krmiljenje enakomerno spremeni razdaljo zadrževanja med prvim in zadnjim primikom.
- Če s **Q379** vnesete globljo začetno točko, krmiljenje spremeni začetno točko primika. Krmiljenje ne spreminja odmikov, ker se nanašajo na koordinato površine obdelovanca.
- Če je **Q257 GLOB.VRT. LOM ODREZ.** večji od **Q202 DOVAJALNA GLOBINA**, ne bo izveden lom ostružkov.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno izvrtine (odvisno od parametra **Q395 REFERENCA GLOBINA**). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vrednost deluje inkrementalno.

Ni treba, da je globina večkratnik globine primika. Krmiljenje se v enem delovnem koraku pomakne na globino v naslednjih primerih:

- globina primika in globina sta enaki,
- globina primika je večja od globine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q212 Znesek odštevanja?

Vrednost, za katero krmiljenje zmanjša globino primika **Q202**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q205 Minimalna dostavna globina?

Če je **Q212 VELIKOST ZMANJSEV**. neenaka 0, potem krmiljenje omeji primik na to vrednost. Tako globina primika ne more biti manjša od **Q205**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika	Parameter
	Q258 Medsebojni razmak zgoraj? Varnostna razdalja, na katero se orodje po prvem odstranjevanju ostružkov s pomikom Q373 PRIMIK PO ODSTRAN. ponovno premakne nad zadnjo globino primika. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q259 Medsebojni razmak spodaj? Varnostna razdalja, na katero se orodje po zadnjem odstranjevanju ostružkov s pomikom Q373 PREMİK POMIKA, SPR ponovno premakne nad zadnjo globino primika. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q257 Globina vrtine do loma odrezka? Mera, pri kateri krmiljenje izvede drobljenje ostružkov. Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena Q201 GLOBINA . Če je Q257 enak 0, krmiljenje ne izvede drobljenja ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q256 Vrnitev pri lomu odrezka? Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.999 ali PREDEF
	Q211 Čas zadrževanja spodaj? Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine. Vnos: 0...3600.0000 ali PREDEF
	Q379 Poglabljena startna točka? Če je prisotna pilotna izvrtina, lahko tukaj določite poglabljeno začetno točko. Ta je inkrementalno referencirana na Q203 KOORD. POVRSINA . Krmiljenje premakne Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ. za vrednost Q200 VARNOSTNA RAZDALJA nad poglabljeno začetno točko. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q253 Premik naprej predpozicionir. Določa hitrost premikanja orodja pri pozicioniranju Q200 VARNOSTNA RAZDALJA na Q379 STARTNA TOČKA (neenako 0). Vnos v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q208 Potisk naprej vračanje? Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju po obdelavi v mm/min. Če vnesete Q208 = 0 , krmiljenje dvigne orodje s pomikom Q206 . Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF

Pomožna slika

Parameter

Q395 Premer kot referenca (0/1)?

Izbira, ali se vnesena globina nanaša na konico orodja ali na valjasti del orodja. Če naj krmiljenje globino navezuje na valjasti dela orodja, morate kot konice orodja določiti v stolpcu **T-ANGLE** preglednice orodij TOOL.T.

0 = globina glede na konico orodja

1 = globina glede na valjni del orodja

Vnos: **0, 1**

Q373 Primični pomik po odstranitvi?

Hitrost premikanja orodja pri premiku na razdaljo zadrževanja po odstranjevanju ostružkov.

0: premik s **FMAX**

>0: pomik v mm/min

Vnos: **0...99999** ali **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Primer

11 CYCL DEF 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q212=+0	;VELIKOST ZMANJSEV. ~
Q205=+0	;MIN. DOVAJ.GLOBINA ~
Q258=+0.2	;MEDSEB. RAZMAK ZGOR. ~
Q259=+0.2	;MNEDSEB. RAZM. SPOD. ~
Q257=+0	;GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~
Q256=+0.2	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEV. SPODAJ ~
Q379=+0	;STARTNA TOCKA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q395=+0	;REFERENCA GLOBINA ~
Q373=+0	;PRIMIK PO ODSTRAN.

Odstranjevanje in lom ostružkov

Odstranjevanje ostružkov

Odstranjevanje ostružkov je odvisno od parametra cikla **Q202**

DOVAJALNA GLOBINA.

Krmiljenje odstranjevanje ostružkov izvede ob doseg v parametru cikla **Q202** vnesene vrednosti. To pomeni, da krmiljenje neodvisno od poglobljene začetne točke **Q379** orodje vedno premakne na višino odmika. To izvira iz **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA + Q203 KOORD. POVRSA**

PRIMER:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; priklic orodja (polmer orodja 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
5 CYCL DEF 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. ~	
Q200=+2	; VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	; GLOBINA ~
Q206=+250	; POT. NAPR. GLOB. DOVAJ. ~
Q202=+5	; DOVAJALNA GLOBINA ~
Q203=+0	; KOORD. POVRSA ~
Q204=+50	; 2. VARNOST. RAZMAK ~
Q212=+0	; VELIKOST ZMANJSEV. ~
Q205=+0	; MIN. DOVAJ. GLOBINA ~
Q258=+0.2	; MEDSEB. RAZMAK ZGOR. ~
Q259=+0.2	; MNEDSEB. RAZM. SPOD. ~
Q257=+0	; GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~
Q256=+0.2	; VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q211=+0.2	; CAS ZADRZEVA. SPODAJ ~
Q379=+10	; STARTNA TOČKA ~
Q253=+750	; POTISK NAPR. PREDPOZ. ~
Q208=+3000	; POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q395=+0	; REFERENCA GLOBINA ~
Q373=+0	; PRIMIK PO ODSTRAN.
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; premik na položaj vrtanja, vklop vretena
7 CYCL CALL	; priklic cikla
8 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Lom ostružkov

Lom ostružkov je odvisen od parametra cikla **Q257 GLOB.VRT. LOM ODREZ.**

Krmiljenje drobljenje ostružkov izvede ob dosegu v parametru cikla **Q257** vnesene vrednosti. Krmiljenje orodje povleče nazaj za določeno vrednost **Q256 VRNIT. PRI LOMU ODR.** Ob dosegu **DOVAJALNA GLOBINA** se izvede odstranjevanje ostružkov. Ta celoten postopek se ponavlja tako dolgo, dokler ni dosežena **Q202 GLOBINA**.

Primer:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; priklic orodja (polmer orodja 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
5 CYCL DEF 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q201=-20 ;GLOBINA ~	
Q206=+250 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q202=+10 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSA ~	
Q204=+50 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q212=+0 ;VELIKOST ZMANJSEV. ~	
Q205=+0 ;MIN. DOVAJ.GLOBINA ~	
Q258=+0.2 ;MEDSEB. RAZMAK ZGOR. ~	
Q259=+0.2 ;MNEDSEB. RAZM. SPOD. ~	
Q257=+3 ;GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~	
Q256=+0.5 ;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~	
Q211=+0.2 ;CAS ZADRZEV. SPODAJ ~	
Q379=+0 ;STARTNA TOCKA ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q208=+3000 ;POTISK NAPR. POVRAT. ~	
Q395=+0 ;REFERENCA GLOBINA ~	
Q373=+0 ;PRIMIK PO ODSTRAN.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; premik na položaj vrtnanja, vklop vretena
7 CYCL CALL	; priklic cikla
8 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

4.8 Cikel 208 VRTALNO REZKANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G208

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko rezkate izvrtine. Za cikel lahko dodatno določite prehodno izvrtan premer. Poleg tega lahko programirate tolerance za želeni premer.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo **Q200** nad površino obdelovanca
- 2 Krmiljenje izvede prvo vijačno pot ob upoštevanju prekrivanja poti **Q370** s polkrogom. Polkrog se začne od sredine izvrtine.
- 3 Orodje rezka z navedenim potiskom naprej **F** v vijačni liniji do navedene globine vrtanja
- 4 Ko doseže globino vrtanja, krmiljenje znova obide polni krog, da odstrani material, ki je ostal pri spuščanju
- 5 Krmiljenje nato orodje znova pozicionira nazaj v središče vrtine in na varnostno razdaljo **Q200**.
- 6 Postopek je ponovljen tolikokrat, dokler ni dosežen želeni premer (krmiljenje si izračuna stranski primik).
- 7 Nato se orodje s **FMAX** pomakne na varnostno razdaljo ali na 2. varnostno razdaljo **Q204**. 2. varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**



Če programirate prekrivanje poti s **Q370=0**, potem krmiljenje pri prvi vijačni poti uporabi čim večje prekrivanje poti. S tem poskuša krmiljenje preprečiti, da bi orodje nasedlo. Vse ostale poti so enakomerno razdeljene.

Tolerance

Krmiljenje nudi možnost, da lahko v parametru **Q335 POTREB.**

PREMER določite tolerance.

Določite lahko naslednje tolerance:

Toleranca	Primer	Mera proizvodnje
Izmere	10+0,01-0,015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Zagon definicije cikla
- ▶ Določanje parametrov cikla
- ▶ Gumb **NAVEDITE TEKST**
- ▶ Vnesite želeno mero vklj. s toleranco



- Izvedba obdelave se izvede na sredini tolerance.
- Če programirate napačno toleranco, krmiljenje obdelavo zaključi s sporočilom o napaki.
- Pri vnosu toleranc bodite pozorni na veliko in malo začetnico.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če izberete prevelik primik, obstaja nevarnost zloma orodja ali poškodbe obdelovanca!

- ▶ V preglednico orodij **TOOL.T** v stolpec **ANGLE** vnesite največji možni vbodni kot in polmer kota **DR2** orodja.
- Krmiljenje samodejno izračuna največji dovoljeni primik in po potrebi spremeni vneseno vrednost.

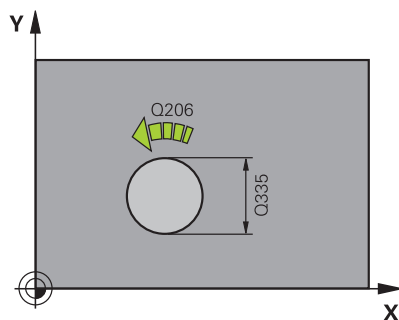
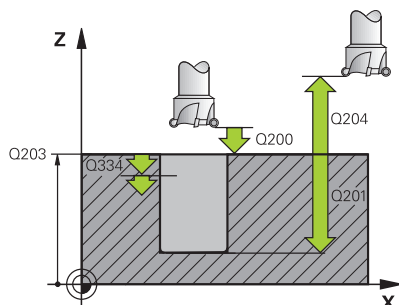
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če ste nastavili, da je premer vrtine enak premeru orodja, krmiljenje brez interpolacije vijačnic vrta neposredno do vnesene globine.
- Aktivno zrcaljenje **ne** vpliva na način rezkanja, ki je definiran v ciklu.
- Pri izračunu faktorja prekrivanja poti se upošteva tudi kotni polmer **DR2** trenutnega orodja.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- S pomočjo vrednosti **RCUTS** cikel ne izvaja nadzora nad sredino rezalnega orodja in med drugim preprečuje prileganje orodja na čelni strani. Krmiljenje po potrebi obdelavo prekine s sporočilom o napaki.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja spodnji rob orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtnju na vijačni liniji v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q334 Dostava po vijačni liniji

Mera, za katero orodje vsakič dodaja na vijačni liniji (=360°). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q335 Želeni premer?

Premier izvrtine. Kadar nastavite, da je nazivni premer enak premeru orodja, krmiljenje brez interpolacije vijačnic vrta neposredno do vnesene globine. Vrednost deluje absolutno. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 98

Vnos: **0...99999.9999**

Q342 Vnaprej izvrtani premer?

Vnesite mero vnaprej izvrtanega premera. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika

Parameter

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena.

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q370 Faktor prekrivanja proge?

S pomočjo prekrivanja poti krmiljenje določa stranski primik.

0: Krmiljenje pri prvi vijačni poti izbere čim večje prekrivanje poti. S tem poskuša krmiljenje preprečiti, da bi orodje nasedlo. Vse ostale poti so enakomerno razdeljene.

>0: Krmiljenje pomnoži faktor z aktivnim polmerom orodja. Rezultat je stranski primik k.

Vnos: **0.1...1999** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 208 VRTALNO REZKANJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q334=+0.25	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q335=+5	;POTREB. PREMER ~
Q342=+0	;VNAPREJ IZVRT.PREMER ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q370=+0	;PREKRIVANJE PROGE
12 CYCL CALL	

4.9 Cikel 241 ENOUTORNO GLOB. VRT. (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G241

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** lahko izdelate izvrtine z enoutornim svedrom. Vnos poglobljene začetne točke je možen. Določite lahko smer vrtenja in število vrtljajev pri uvleku in izvleku iz izvrtine.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno vrednost **Varnostna razdalja Q200** nad **KOORD. POVRSINA Q203**
- 2 Glede na "Delovanje pozicioniranja pri delu s parametrom Q379", Stran 108 krmiljenje število vrtljajev vretena preklopi na vrednost **Varnostna razdalja Q200** ali na določeno vrednost nad površino koordinat.
- 3 Krmiljenje se pri spuščanju premika glede na smer vrtenja, določeno v ciklu, z vretenom, ki se vrti v desno ali levo ali miruje.
- 4 Orodje vrta s pomikom **F** do globine vrtanja ali do globine primika, če je bila vnesena manjša vrednost primika. Globina primika se z vsakim primikom zmanjša za vrednost pojemanja. Če ste navedli globino zadrževanja, krmiljenje zmanjša pomik za faktor pomika, ko je dosežena omenjena globina.
- 5 Če je vneseno, se orodje zadržuje na dnu vrtine za prosto rezanje
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 4 do 5), dokler ni dosežena globina vrtanja.
- 7 Ko krmiljenje doseže globino vrtanja, izklopi hladilo. Število vrtljajev pa preklopi na vrednost, definirano v **Q427 ST. VRTLJ. VH./IZH.**
- 8 Krmiljenje pozicionira orodje z vzratnim pomikom na položaj odmika. Vrednost položaja odmika za vaš primer najdete v naslednjem dokumentu: Glej Stran 108
- 9 Če ste vnesli 2. varnostno razdaljo, krmiljenje premakne orodje s hitrim tekom **FMAX** na to mesto.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

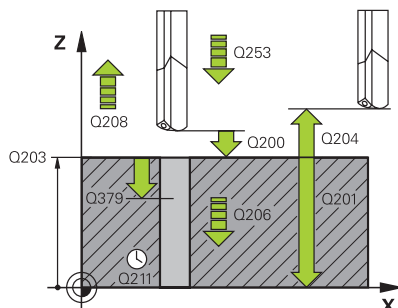
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja konica orodja – **Q203 KOORD. POVRSINA**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja **Q203 KOORD. POVRSINA** – dno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno referenčno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q379 Poglabljena startna točka?

Če je prisotna pilotna izvrtina, lahko tukaj določite poglabljeno začetno točko. Ta je inkrementalno referencirana na **Q203 KOORD. POVRSINA**. Krmiljenje premakne **Q253 POTISK NAPR. PREDPOZ.** za vrednost **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA** nad poglabljeno začetno točko. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Določa hitrost premika obdelovanca ob ponovnem primiku na **Q201 GLOBINA** po **Q256 VRNIT. PRI LOMU ODR.**. Poleg tega je ta pomik učinkovit, ko se orodje pozicionira na **Q379 STARTNA TOČKA** (ni enaka 0). Vnos v mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	Q208 Potisk naprej vračanje? Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju iz izvrtine v mm/min. Če vnesete Q208 = 0, krmiljenje dvigne orodje s Q206 POT.NA-PR.GLOB.DOVAJ. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q426 Smer vrtenja vh./izh. (3/4/5)? Smer vrtenja, v katero se orodje vrti pri spustu v izvrtino in dvigu iz izvrtine. 3: vrtenje vretena z M3 4: vrtenje vretena z M4 5: premikanje ob mirujočem vretenu Vnos: 3, 4, 5
	Q427 Štev. vrt. vretena vhoda/izhoda? Število vrtljajev orodja pri uvleku v izvrtino in izvleku iz izvrtine. Vnos: 0...99999
	Q428 Štev. vrt. vretena za vrtanje? Število vrtljajev, s katerim naj orodje vrta. Vnos: 0...99999
	Q429 VKLOP funkc. M za hlad. sred.? >=0: dodatna funkcija M za vklop hladilnega sredstva. Krmiljenje vklopi hladilno sredstvo, ko orodje doseže varnostno razdaljo Q200 nad začetno točko Q379. "...": pot za makro uporabnika, ki se izvede namesto funkcije F. Vsa navodila v makru uporabnika se izvedejo samodejno. Dodatne informacije: "Makro uporabnika", Stran 107 Vnos: 0...999
	Q430 IZKL. funkc. M za hlad. sred.? >=0: dodatna funkcija M za izklop hladilnega sredstva. Krmiljenje izklopi hladilo, ko je orodje na Q201 GLOBINA. "...": pot za makro uporabnika, ki se izvede namesto funkcije F. Vsa navodila v makru uporabnika se izvedejo samodejno. Dodatne informacije: "Makro uporabnika", Stran 107 Vnos: 0...999

Pomožna slika

Parameter

Q435 Globina zadrževanja?

koordinata osi vretena, na kateri naj se orodje zadržuje. Če je vnese na vrednost 0 (običajna nastavitve), je funkcija onemogočena. Uporaba: pri vrtanju prehodnih izvrtin se nekatera orodja nekaj časa zadržujejo na dnu izvrtine, da se ostružki prenesejo navzgor. Določite manjšo vrednost od **Q201 GLOBINA**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q401 Faktor potiska naprej v %?

Faktor, za katere krmiljenje zmanjša pomik, potem ko se doseže **Q435 GLOBINA ZADRŽEVANJA**.

Vnos: **0.0001...100**

Q202 Maksimal. dostavna globina?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. **Q201 GLOBINA** ni treba, da je večkratnik **Q202**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q212 Znesek odštevanja?

Vrednost, za katero krmiljenje po vsakem primiku zmanjša **Q202 Dostav.glob.**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q205 Minimalna dostavna globina?

Če je **Q212 VELIKOST ZMANJSEV**. neenaka 0, potem krmiljenje omeji primik na to vrednost. Tako globina primika ne more biti manjša od **Q205**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Primer

11 CYCL DEF 241 ENOUTORNO GLOB. VRT. ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEVI. SPODAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q379=+0	;STARTNA TOCKA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q208=+1000	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q426=+5	;SMER VRTENJA VRETENA ~
Q427=+50	;ST. VRTLJ. VH./IZH. ~
Q428=+500	;STEV. VRT. VRTANJA ~
Q429=+8	;VKLOP HLAJENJA ~
Q430=+9	;IZKLOP HLAJENJA ~
Q435=+0	;GLOBINA ZADRZEVANJA ~
Q401=+100	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~
Q202=+99999	;MAKS. DOSTAV.GLOBINA ~
Q212=+0	;VELIKOST ZMANJSEV. ~
Q205=+0	;MIN. DOVAJ.GLOBINA
12 CYCL CALL	

Makro uporabnika

Makro uporabnika je dodatni NC-program.

Makro uporabnika vsebuje zaporedje več navodil. S pomočjo makra lahko določite več NC-funkcij, ki jih krmiljenje izvede. Kot uporabnik marke ustvarite kot NC-program.

Način delovanj makrov je skladen s tistim pri priklicanih NC-programih, npr. s funkcijo **PGM CALL**. Določite makro kot NC-program z vrsto datoteke *.h ali *.i .

- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da v makru uporabite parametre QL. Parametri QL na NC-program delujejo izključno lokalno. Če v makru uporabite druge vrste spremenljiv, potem spremembe po potrebi učinkujejo na priklicani NC-program. Za izvedbo eksplicitnih sprememb v priklicanem NC-programu, uporabite parametre Q ali QS s številkami 1200 do 1399.
- Znotraj makrov lahko odčitete vrednosti parametrov cikla.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik Programiranje z navadnim besedilom

Primer makra uporabnika za hladilno sredstvo

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; odčitanje stanja hladilnega sredstva
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; pridobivanje stanja hladilnega sredstva, ko je hladilno sredstvo aktivno, preskok na LBL Zagon
3 M8	; vklop hladilnega sredstva
7 CYCL DEF 9.0 CAS STANJA	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Delovanje pozicioniranja pri delu s parametrom Q379

Zlasti pri delu z zelo dolgimi svedri, kot so npr. enoutorni svedri za globoke izvrtine ali zelo dolgi spiralni svedri, je treba upoštevati določene zahteve. Odločilnega pomena je položaj, pri katerem vreteno vklopate. Pri predolgi svedrih lahko pride do loma orodja, če manjka zahtevano vodenje orodja.

Zato priporočamo delo s parametrom **STARTNA TOCKA Q379**. S tem parametrom lahko vplivate na položaj, pri katerem krmiljenje vklopi vreteno.

Začetek vrtanja

Parameter **STARTNA TOCKA Q379** pri tem upošteva vrednost **KOORD. POVRSINA Q203** in parameter **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**. Povezanost parametrov in izračun začetnega položaja ponazarja naslednji primer:

STARTNA TOCKA Q379=0

- Krmiljenje vreteno preklopi na **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** nad **KOORD. POVRSINA Q203**.

STARTNA TOCKA Q379>0

Začetek vrtanja je na določeni vrednosti nad poglobljeno začetno točko **Q379**. Izračun vrednosti: $0,2 \times Q379$ če je rezultat tega izračuna večji od **Q200**, je vrednost vedno **Q200**.

Primer:

- **KOORD. POVRSINA Q203** =0
- **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** =2
- **STARTNA TOCKA Q379** =2

Izračun začetka vrtanja: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; začetek vrtanja je 0,4 mm/palca nad poglobljeno začetno točko. Če poglobljena začetna točka pri -2, krmiljenje vrtanje začne pri -1,6 mm.

V naslednji preglednici so navedeni različni primeri izračunov začetka vrtanja:

Začetek vrtanja pri poglobljeni začetni točki

Q200	Q379	Q203	Položaj, na katerega se predpozicionira s funkcijo FMAX	Faktor $0,2 * Q379$	Začetek vrtanja
2	2	0	2	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 * 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 * 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 * 25 = 5$ (Q200 =2, $5 > 2$, zato se uporabi vrednost 2.)	-23
2	100	0	2	$0,2 * 100 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, zato se uporabi vrednost 2.)	-98
5	2	0	5	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 * 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 * 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 * 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 * 100 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, zato se uporabi vrednost 5.)	-95
20	2	0	20	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 * 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 * 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 * 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 * 100 = 20$	-80

Odstranjevanje ostružkov

Tudi točka, pri kateri krmiljenje izvaja odstranjevanje ostružkov, je pomembna pri delu s predolgimi orodji. Položaj odmika pri odstranjevanju ostružkov ne sme biti enak položaju začetka vrtanja. Z definiranim položajem za odstranjevanje ostružkov je mogoče zagotoviti, da sveder ostane v utoru.

STARTNA TOCKA Q379=0

- Odstranjevanje ostružkov poteka pri **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** nad **KOORD. POVRSINA Q203**.

STARTNA TOCKA Q379>0

Odstranjevanje ostružkov je na določeni vrednosti nad poglobljeno začetno točko **Q379**. Izračun vrednosti: **0,8 x Q379**; če je rezultat tega izračuna večji od **Q200**, je vrednost vedno **Q200**.

Primer:

- **KOORD. POVRSINA Q203** =0
- **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** =2
- **STARTNA TOCKA Q379** =2

Izračun položaja za odstranjevanje ostružkov:

$0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; položaj za odstranjevanje ostružkov je 1,6 mm/palca nad poglobljeno začetno točko. Če je poglobljena začetna točka pri -2, krmiljenje za odstranjevanje ostružkov izvede pomik na -0,4.

V naslednji preglednici so navedeni različni primeri izračunov položaja za odstranjevanje ostružkov (položaj odmika):

Položaj za odstranjevanje ostružkov (položaj odmika) pri poglobljeni začetni točki

Q200	Q379	Q203	Položaj, na katerega se predpozicionira s funkcijo FMAX	Faktor $0,8 * Q379$	Položaj odmika
2	2	0	2	$0,8 * 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 * 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 * 10 = 8$ (Q200 =2, $8 > 2$, zato se uporabi vrednost 2.)	-8
2	25	0	2	$0,8 * 25 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, zato se uporabi vrednost 2.)	-23
2	100	0	2	$0,8 * 100 = 80$ (Q200 =2, $80 > 2$, zato se uporabi vrednost 2.)	-98
5	2	0	5	$0,8 * 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 * 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 * 10 = 8$ (Q200 =5, $8 > 5$, zato se uporabi vrednost 5.)	-5
5	25	0	5	$0,8 * 25 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, zato se uporabi vrednost 5.)	-20
5	100	0	5	$0,8 * 100 = 80$ (Q200 =5, $80 > 5$, zato se uporabi vrednost 5.)	-95
20	2	0	20	$0,8 * 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 * 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 * 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 * 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 * 100 = 80$ (Q200 =20, $80 > 20$, zato se uporabi vrednost 20.)	-80

4.10 Cikel 240 CENTRIRANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G240

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **240 CENTRIRANJE** lahko izdelate centriranja za izvrtine. Imate možnost, da vnesete premer centriranja ali globino centriranja. Izbirno lahko določite tudi čas zadrževanja. Za čas zadrževanja je namenjen za prosto rezanje na dnu izvrtine. Če predhodna izvrtina že obstaja, lahko vnesete poglobljeno začetno točko.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje orodje v hitrem teku **FMAX** premakne iz trenutnega položaja v obdelovalni ravnini na začetno točko.
- 2 Krmiljenje pozicionira orodje na orodni osi v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo **Q200** nad površino obdelovanca **Q203**.
- 3 Če **Q342 VNAPREJ IZVRT.PREMER** določite neenako 0, potem krmiljenje iz te vrednosti in kota konice orodja **T-ANGLE** izračuna poglobljeno začetno točko. Krmiljenje orodje s pomočjo **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** pozicionira na poglobljeno začetno točko.
- 4 Centriranje orodja s programiranim pomikom Globinski primik **Q206** do navedenega centrirnega premera oz. do navedene globine centriranja.
- 5 Če je določen čas zadrževanja **Q211**, orodje počaka na dnu centriranja.
- 6 Nato se orodje s **FMAKS.** pomakne na varnostno razdaljo ali na 2. varnostno razdaljo. 2. varnostna razdalja **Q204** velja šele, če je zanjo nastavljena vrednost, ki je večja od varnostne razdalje **Q200**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

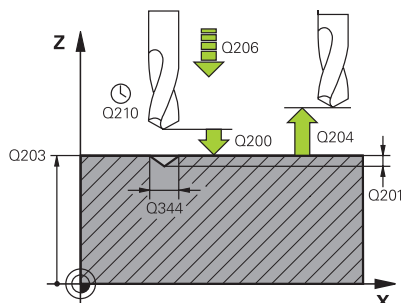
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine obdelave, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla **Q344** (premer) oz. **Q201** (globina). Če premer ali globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja konica orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q343 Izbira premera/globine (1/0)

izbira načina centriranja (centriranje na vneseni premer ali vnese-no globino). Če naj krmiljenje centriranja na vneseni premer, v stolpcu **T-ANGLE** preglednice orodij TOOL.T določite kot konice orodja.

0: centriranje na navedeno globino

1: centriranje na navedeni premer

Vnos: **0, 1**

Q201 Globina?

Razmak površina orodja – dno centriranja (konica centrirnega stožca). Aktivno samo, če je definiran **Q343=0**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q344 Premer spuščanje

Premer centriranja. Aktivno samo, če je definiran **Q343=1**.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri centriranju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q342 Vnaprej izvrtani premer?

0: izvrtina ni prisotna

>0: premer predhodno izvrtane izvrtine

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika

Parameter

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku na poglobljeno začetno točko. Hitrost premikanja je v mm/min.

Deluje samo, če je **Q342 VNAPREJ IZVRT.PREMER** neenako 0.

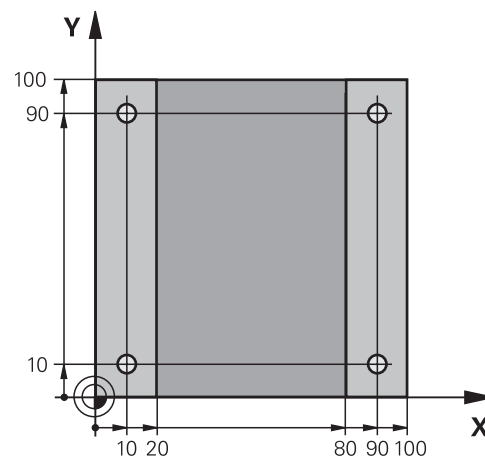
Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 240 CENTRIRANJE ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q343=+1	;IZBIRA PREM./GLOB. ~
Q201=-2	;GLOBINA ~
Q344=-10	;PREMER ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEIV. SPODAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q342=+12	;VNAPREJ IZVRT.PREMER ~
Q253=+500	;POTISK NAPR.PREDPOZ.
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99	

4.11 Primeri programiranja

Primer: vrtalni cikli



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; definicija surovca
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; priklic orodja (polmer orodja 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
5 CYCL DEF 200 VRTANJE ~	; definicija cikla
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q201=-15 ;GLOBINA ~	
Q206=+250 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q202=+5 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q210=+0 ;AS ZADRZ.ZGORAJ ~	
Q203=-10 ;KOORD. POVR SINAV	
Q204=+20 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q211=+0.2 ;CAS ZADRZEVA. SPODAJ ~	
Q395=+0 ;REFERENCA GLOBINA	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	; premik na izvrtino 1, vklop vretena
7 CYCL CALL	; priklic cikla
8 L Y+90 R0 FMAX M99	; premik na vrtino 2, priklic cikla
9 L X+90 R0 FMAX M99	; premik na vrtino 3, priklic cikla
10 L Y+10 R0 FMAX M99	; premik na vrtino 4, priklic cikla
11 L Z+250 R0 FMAX M2	; odmik orodja, konec programa
12 END PGM C200 MM	

Primer: uporaba ciklov v povezavi s PATTERN DEF

Vrtalne koordinate so shranjene v definiciji vzorca PATTERN DEF POS. Koordinate vrtanja krmiljenje priključuje s funkcijo CYCL CALL PAT.

Polmeri orodij so nastavljeni tako, da je na testni grafiki mogoče videti vse korake obdelave.

Tek programa

- Centriranje (polmer orodja 4)
- **GLOBAL DEF 125 POZICIONIRANJE:** S to funkcijo se krmiljenje pri CYCL CALL PAT pozicionira med točkami na 2. varnostni razdalji. Ta funkcija deluje do funkcije M30.
- Vrtanje (polmer orodja 2,4)
- Vrtanje navojev (polmer orodja 3)

Dodatne informacije: "Cikli: vrtanje navojev/rezkanje navojev",
Stran 119

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; priklic orodja za centriranje (polmer 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; premik orodja na varno višino
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTRIRANJE ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q343=+0 ;IZBIRA PREM./GLOB. ~	
Q201=-2 ;GLOBINA ~	
Q344=-10 ;PREMER ~	
Q206=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q211=+0 ;CAS ZADRZEVA. SPODAJ ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+10 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q342=+0 ;VNAPREJ IZVRT.PREMER ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ.	
7 GLOBAL DEF 125 POZICIONIRANJE ~	
Q345=+1 ;IZBIRA POZ. VISINE	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; priklic cikla v povezavi z vzorcem točk
9 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; priklic orodja za vrtanje (polmer 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; premik orodja na varno višino
12 CYCL DEF 200 VRTANJE ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q201=-25 ;GLOBINA ~	
Q206=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q202=+5 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q210=+0 ;AS ZADRZ.ZGORAJ ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+10 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q211=+0.2 ;CAS ZADRZEZ. SPODAJ ~	
Q395=+0 ;REFERENCA GLOBINA	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; priklic cikla v povezavi z vzorcem točk
14 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja
15 TOOL CALL 263 Z S200	; priklic orodja za vrtanje navojev (polmer 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; premik orodja na varno višino
17 CYCL DEF 206 VRTANJE NAVOJEV ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q201=-25 ;GLOBINA NAVOJA ~	
Q206=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q211=+0 ;CAS ZADRZEZ. SPODAJ ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+10 ;2. VARNOST. RAZMAK	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; priklic cikla v povezavi z vzorcem točk
19 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

5

**Cikli: vrtanje
navojev/rezkanje
navojev**

5.1 Osnove

Pregled

Krmiljenje daje na voljo naslednje cikle za najrazličnejše obdelave navojev:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 206 VRTANJE NAVOJEV ■ Z izravnalno vpenjalno glavo ■ Vnos časa zadrževanja spodaj	121
	Cikel 207 VRTANJE NAVOJEV GS ■ Brez izravnalne vpenjalne glave ■ Vnos časa zadrževanja spodaj	124
	Cikel 209 VRT.NAVOJA LOM ODR, (možnost št. 19) ■ Brez izravnalne vpenjalne glave ■ Vnos loma ostružkov	128
	Cikel 262 REZKANJE NAVOJA (možnost št. 19) ■ Rezkanje navoja v predhodno izvrtan material	135
	Cikel 263 REZK.VGREZ.NAVOJA (možnost št. 19) ■ Rezkanje navoja v predhodno izvrtan material ■ Izdelava ugreznega posnetega roba	139
	Cikel 264 REZK.VRTAL.NAVOJA (možnost št. 19) ■ Vrtanje v polni material ■ Rezkanje navoja	144
	Cikel 265 REZK. HELIX VRT.NAV. (možnost št. 19) ■ Rezkanje navoja v polni material	149
	Cikel 267 REZK.ZUN.NAVOJ (možnost št. 19) ■ Rezkanje zunanjega navoja ■ Izdelava ugreznega posnetega roba	153

5.2 Cikel 206 VRTANJE NAVOJEV

Programiranje ISO

G206

Uporaba

Krmiljenje navoje reže v enem ali več delovnih korakih z vpenjalom za vzdolžno izravnavo.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje se v enem delovnem koraku premakne na globino vrtnja.
- 3 Smer vrtenja vretena se nato obrne in orodje se po času zadrževanja pomakne nazaj na varnostno razdaljo. Če ste vnesli 2. varnostno razdaljo, krmiljenje premakne orodje s hitrim tekom **FMAX** na to mesto.
- 4 Na varnostni razdalji se smer vrtenja vretena znova obrne.



Orodje mora biti vpeto v vpenjalo za vzdolžno izravnavo. Vpenjalo za vzdolžno izravnavo uravnava tolerance pomika in števila vrtljajev med obdelavo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Za izdelavo desnih navojev vreteno aktivirajte s funkcijo **M3**, za leve navoje pa s funkcijo **M4**.
- V ciklu **206** krmiljenje izračuna višino navoja glede na programirano število vrtljajev in pomika, določenega v ciklu.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine **GLOBINA NAVOJA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

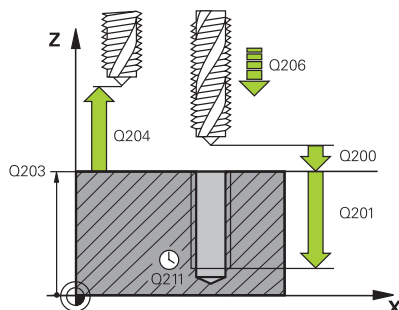
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **CfgThreadSpindle** (št. 113600) določite naslednje:
 - **sourceOverride** (št. 113603):
 - FeedPotentiometer (privzeto)** (prednostna nastavitev za število vrtljajev ni aktivna), krmiljenje nato ustrezno prilagodi število vrtljajev glede na
 - SpindlePotentiometer** (prednostna nastavitev za pomik ni aktivna)
 - **thrdWaitingTime** (št. 113601): To je čas čakanja na dnu navoja po zaustavitvi vretena
 - **thrdPreSwitch** (št. 113602): To je čas, za katerega se zaustavi vreteno pred dosegom dna navoja

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Smernica: 4 x korak navoja

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtanju navojev

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Q211 Čas zadrževanja spodaj?

Navedite vrednost med 0 in 0,5 sekunde, da preprečite zagozdenje orodja med odmikom.

Vnos: **0...3600.0000** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 206 VRTANJE NAVOJEV ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEV. SPODAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK
12 CYCL CALL	

Ugotavljanje pomika: $F = S \times p$

F: pomik (mm/min)

S: Število vrtljajev vretena (vrt./min)

p: višina navoja (mm)

Odmik pri prekinitvi programa

Če med vrtanjem navojev pritisnete zunanjo tipko **NC-stop**, krmiljenje prikaže gumb, s katerim lahko odmaknete orodje.

5.3 Cikel 207 VRTANJE NAVOJEV GS

Programiranje ISO

G207

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.
Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom.

Krmiljenje navoje reže v enem ali več delovnih korakih brez vpenjala za vzdolžno izravnavo.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje se v enem delovnem koraku premakne na globino vrtanja.
- 3 Smer vrtenja vretena se nato spremeni in orodje se iz vrtine pomakne nazaj na varnostno razdaljo. Če ste vnesli 2. varnostno razdaljo, krmiljenje premakne orodje s hitrim tekom **FMAX** na to mesto.
- 4 Krmiljenje vreteno zaustavi na varnostni razdalji.



Pri vrtanju navojev se vreteno in orodna os vedno sinhronizirata. Sinhronizacija se lahko izvede pri vrtečem ali mirujočem vretenu.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če pred tem ciklusom programirate **M3** (oz. **M4**), se vreteno po koncu cikla vrta (s številom vrtljajem, programiranim v **TOOL-CALL**).
- Če pred tem ciklusom ne programirate **M3** (oz. **M4**), vreteno po koncu tega cikla stoji. Potem morate pred naslednjim obdelovanjem znova vklopiti vreteno s funkcijo **M3** (oz. **M4**).
- Če v preglednico orodij v stolpec **Pitch** vnesete višino navoja navojnega svedra, krmiljenje primerja višino navoja iz preglednice orodij z višino navoja, ki je določena v ciklu. Krmiljenje sporoči napako, če se vrednosti ne ujemajo.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine **GLOBINA NAVOJA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



Če ne spremenite nobenega dinamičnega parametra (npr. varnostna razdalja, število vrtljajev vretena itd.), lahko navoj naknadno izvrtate še globlje. Vrednost varnostne razdalje **Q200** pa je treba določiti tako, da je orodna os znotraj te poti zapustila pot pospeševanja.

Napotki za programiranje

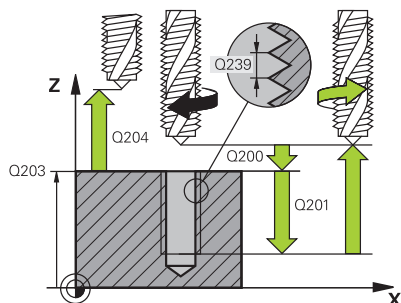
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtnine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **CfgThreadSpindle** (št. 113600) določite naslednje:
 - **sourceOverride** (št. 113603): SpindlePotentiometer (prednostna nastavitev za pomik ni aktivna) in FeedPotentiometer (prednostna nastavitev za število vrtljajev ni aktivna) (krmiljenje nato ustrezno prilagodi število vrtljajev)
 - **thrdWaitingTime** (št. 113601): To je čas čakanja na dnu navoja po zaustavitvi vretena
 - **thrdPreSwitch** (št. 113602): To je čas, za katerega se zaustavi vreteno pred dosegom dna navoja
 - **limitSpindleSpeed** (št. 113604): Omejitev števila vrtljajev vretena
True: pri manjših globinah navoja je število vrtljajev vretena omejeno tako, da se vreteno pribl. 1/3 časa vrta s stalnim številom vrtljajev
False: Ni omejitve števila vrtljajev vretena

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 207 VRTANJE NAVOJEV GS ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q239=+1	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK
12 CYCL CALL	

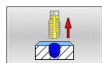
Odmik pri prekinitvi programa

Odmik pri načinu Pozicioniranje z ročnim vnosom

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Za prekinitev rezanja navoja pritisnite tipko **NC stop**



- ▶ Pritisnite gumb za prosto pomikanje.



- ▶ Pritisnite **NC start**
- ▶ Orodje se premakne iz izvrtine nazaj na začetno točko obdelave. Vreteno se samodejno zaustavi. Krmiljenje prikaže sporočilo.

Odmik v načinu Programski tek – Zaporedje nizov, posamezni niz

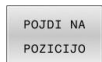
Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Za prekinitev programa pritisnite tipko **NC stop**.



- ▶ Pritisnite gumb **ROČNI PREMIK**.
- ▶ Sprostite orodje po aktivni osi vretena.



- ▶ Za nadaljevanje programa pritisnite gumb **PREMIK NA POZICIJO**.



- ▶ Nato pritisnite **NC start**.
- ▶ Krmiljenje orodje znova premakne v položaj pred zaustavitvijo z **NC stop**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če se orodje pri odmiku namesto npr. v pozitivni smeri premakne v negativno smer, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Pri odmiku imate možnost, da orodje premikate v pozitivni in negativni smeri orodne osi.
- ▶ Pred odmikom se prepričajte, v kateri smeri orodje premikate iz izvrtine.

5.4 Cikel 209 VRT.NAVOJA LOM ODR, (možnost št. 19)

Programiranje ISO G209

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom.

Krmiljenje reže navoj do nastavljene globine v več primikih. S parametrom lahko določite, ali naj se orodje ob lomu ostružkov povsem dvigne iz vrtine ali ne.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na navedeno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca in tam opravi orientacijo vretena.
- 2 Orodje se premakne na vneseno globino primika in smer vrtenja vretena se spremeni. Glede na definicijo se lahko nato orodje za določeno vrednost odmakne ali pa se za sprostitev popolnoma dvigne iz vrtine. Če ste vnesli faktor za povečanje števila vrtljajev, se krmiljenje s temu primerno višjim številom vrtljajev vretena premakne iz vrtine.
- 3 Smer vrtenja vretena se nato znova spremeni, vreteno pa se premakne na naslednjo globino pomika.
- 4 Krmiljenje ta potek (od 2 do 3) ponavlja, dokler ne doseže nastavljene globine navoja.
- 5 Orodje se nato premakne nazaj na varnostno razdaljo. Če ste vnesli 2. varnostno razdaljo, krmiljenje premakne orodje s hitrim tekom **FMAX** na to mesto.
- 6 Krmiljenje vreteno zaustavi na varnostni razdalji.



Pri vrtanju navojev se vreteno in orodna os vedno sinhronizirata. Sinhronizacija je lahko izvedena pri stoječem vretenu.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če pred tem ciklusom programirate **M3** (oz. **M4**), se vreteno po koncu cikla vrti (s številom vrtljajem, programiranim v **TOOL-CALL**).
- Če pred tem ciklusom ne programirate **M3** (oz. **M4**), vreteno po koncu tega cikla stoji. Potem morate pred naslednjim obdelovanjem znova vklopiti vreteno s funkcijo **M3** (oz. **M4**).
- Če v preglednico orodij v stolpec **Pitch** vnesete višino navoja navojnega svedra, krmiljenje primerja višino navoja iz preglednice orodij z višino navoja, ki je določena v ciklu. Krmiljenje sporoči napako, če se vrednosti ne ujemajo.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine **GLOBINA NAVOJA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



Če ne spremenite nobenega dinamičnega parametra (npr. varnostna razdalja, število vrtljajev vretena itd.), lahko navoj naknadno izvrtate še globlje. Vrednost varnostne razdalje **Q200** pa je treba določiti tako, da je orodna os znotraj te poti zapustila pot pospeševanja.

Napotki za programiranje

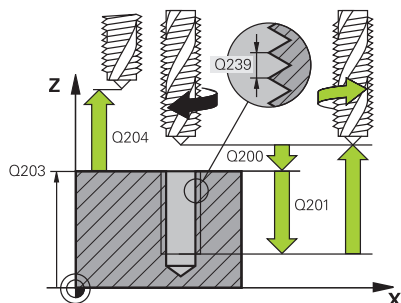
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Predznak parametra cikla Globina navoja določa smer dela.
- Če ste s parametrom cikla **Q403** definirali faktor števila vrtljajev za hitrejši umik, krmiljenje omeji število vrtljajev na največje dovoljeno število vrtljajev aktivne stopnje pogona.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **CfgThreadSpindle** (št. 113600) določite naslednje:
 - **sourceOverride** (št. 113603):
FeedPotentiometer (privzeto) (prednostna nastavitev za število vrtljajev ni aktivna), krmiljenje nato ustrezno prilagodi število vrtljajev glede na
SpindlePotentiometer (prednostna nastavitev za pomik ni aktivna)
 - **thrdWaitingTime** (št. 113601): To je čas čakanja na dnu navoja po zaustavitvi vretena
 - **thrdPreSwitch** (št. 113602): To je čas, za katerega se zaustavi vreteno pred dosegom dna navoja

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q257 Globina vrtine do loma odrezka?

Mera, pri kateri krmiljenje izvede drobljenje ostružkov. Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena **Q201 GLOBINA**. Če je **Q257** enak 0, krmiljenje ne izvede drobljenja ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q256 Vrnitev pri lomu odrezka?

Krmiljenje pomnoži korak **Q239** z navedeno vrednostjo in prema-kne orodje pri drobljenju ostružkov nazaj za to obračunano vrednost. Če vnesete **Q256** = 0, krmiljenje orodje zaradi sprostitve popolnoma dvigne iz vrtine (na varnostno razdaljo).

Vnos: **0...99999.9999**

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Kot, na katerega krmiljenje pozicionira orodje pred postopkom rezanja navojev. Tako lahko navoj po potrebi režete naknadno. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Pomožna slika**Parameter****Q403 Faktor Sprem.št.vrtlj. Povratek?**

Faktor, za katerega krmiljenje poveča število vrtljajev vretena - in s tem tudi izvlek - pri odmiku iz izvrtine. Zvišanje na najvišje dovoljeno število vrtljajev aktivne stopnje pogona.

Vnos: **0.0001...10**

Primer

11 CYCL DEF 209 VRT.NAVOJA LOM ODR, ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q239=+1	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q257=+0	;GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~
Q256=+1	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q403=+1	;FAKTOR ST. VRTLJ.
12 CYCL CALL	

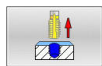
Odmik pri prekinitvi programa

Odmik pri načinu Pozicioniranje z ročnim vnosom

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Za prekinitev rezanja navoja pritisnite tipko **NC stop**



- ▶ Pritisnite gumb za prosto pomikanje.



- ▶ Pritisnite **NC start**
- ▶ Orodje se premakne iz izvrtine nazaj na začetno točko obdelave. Vreteno se samodejno zaustavi. Krmiljenje prikaže sporočilo.

Odmik v načinu Programski tek – Zaporedje nizov, posamezni niz

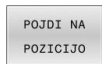
Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Za prekinitev programa pritisnite tipko **NC stop**.



- ▶ Pritisnite gumb **ROČNI PREMIK**.
- ▶ Sprostite orodje po aktivni osi vretena.



- ▶ Za nadaljevanje programa pritisnite gumb **PREMIK NA POZICIJO**.



- ▶ Nato pritisnite **NC start**.
- ▶ Krmiljenje orodje znova premakne v položaj pred zaustavitvijo z **NC stop**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če se orodje pri odmiku namesto npr. v pozitivni smeri premakne v negativno smer, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Pri odmiku imate možnost, da orodje premikate v pozitivni in negativni smeri orodne osi.
- ▶ Pred odmikom se prepričajte, v kateri smeri orodje premikate iz izvrtine.

5.5 Osnove za rezkanje navojev

Pogoji

- Stroj je opremljen z notranjim hlajenjem vretena (hladilo min. 30 barov, stisnjen zrak min. 6 barov).
- Ker pri rezkanju navojev pogosto nastajajo popačenja na profilu navoja, je treba profile popravljati z orodjem, ki ga lahko poiščete v katalogu orodja ali pa za to orodje povprašate proizvajalca orodja (korekcijo opravite v **PRIKLIC ORODJA** s funkcijo delta polmer **DR**).
- Če uporabite orodje z levim rezilom (**M4**), je treba smer rezkanja v **Q351** obravnavati v obratni smeri
- Smer obdelave je odvisna od naslednjih parametrov: predznak višine navoja **Q239** (+ = desni navoj/– = levi navoj) in vrsta rezkanja **Q351** (+1 = rezkanje v soteku/–1 = rezkanje v protiteku).
V naslednji preglednici si oglejte opis parametre za vnos pri orodjih, ki se vrtijo v desno.

Notranji navoj	Korak	Vrsta rezkanja	Smer obdelave
Desni	+	+1(RL)	Z+
Levi	–	–1(RR)	Z+
Desni	+	–1(RR)	Z–
Levi	–	+1(RL)	Z–

Zunanji navoj	Višina	Vrsta rezkanja	Smer obdelave
Desni	+	+1(RL)	Z–
Levi	–	–1(RR)	Z–
Desni	+	–1(RR)	Z+
Levi	–	+1(RL)	Z+

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če podatke za globinske primike programirate z različnimi predznaki, lahko pride do trka.

- Globine vedno programirajte z enakim predznakom. Primer:
Če parameter **Q356** GLOBINA VGREZANJA programirate z negativnim predznakom, potem tudi parameter **Q201** GLOBINA NAVOJA programirajte z negativnim predznakom.
- Če želite npr. cikel ponovite samo z grezenjem, lahko pri GLOBINA NAVOJA vnesete 0. Tako se smer obdelave določi prek funkcije GLOBINA VGREZANJA.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če orodje pri lomu iz izvrtine premikate le v smeri orodne osi, lahko pride do trka!

- ▶ Pri lomu orodja zaustavite programski tek.
- ▶ Preklopite v način Pozicioniranje z ročnim vnosom.
- ▶ Orodje najprej z linearnim premikom premaknite v smeri središča izvrtine.
- ▶ Orodje odmaknite v smeri orodne osi



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Smer vrtenja navoja se spremeni, če cikel rezkanja navoja obdelujete v povezavi s ciklom **8 ZRCALJENJE** na samo eni osi.
- Krmiljenje navezuje programirani pomik pri rezkanju navojev na rezilo orodja. Ker pa krmiljenje prikazuje pomik glede na pot središčne točke, se prikazana vrednost ne ujema s programirano vrednostjo.

5.6 Cikel 262 REZKANJE NAVOJA (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G262

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko rezkate navoj v predhodno izvrtan material.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.
- 2 Orodje se s programiranim pomikom za predpozicioniranje premakne na začetno ravnino, ki je določena s predznakom za višino navoja, vrsto rezkanja in številom korakov povratka.
- 3 Orodje se nato z vijačnim premikom tangencialno premakne na premer navoja. Pri tem vijačni premik opravi še izravnalni premik na orodni osi, da lahko začne navojno pot v programirani začetni ravnini.
- 4 Odvisno od nastavitve parametra Povratek orodje rezka v enem, v več zamaknjenih ali v neprekinjenem vijačnem premiku.
- 5 Orodje se nato tangencialno odmakne od konture na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 6 Na koncu cikla krmiljenje premakne orodje v hitrem teku na varnostno razdaljo ali (če je vneseno) na 2. varnostno razdaljo.



Primik na premeru navoja se izvede v polkrogu iz središča navzven. Če je premer orodja štirikrat manjši od premera navoja, se izvede stransko predpozicioniranje.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Cikel rezkanja navojev pred primikom opravi izravnalni premik na orodni osi. Izravnalni premik je lahko največ pol koraka navoja. Pride lahko do trka.

- ▶ Pazite na zadosten prostor v vrtini

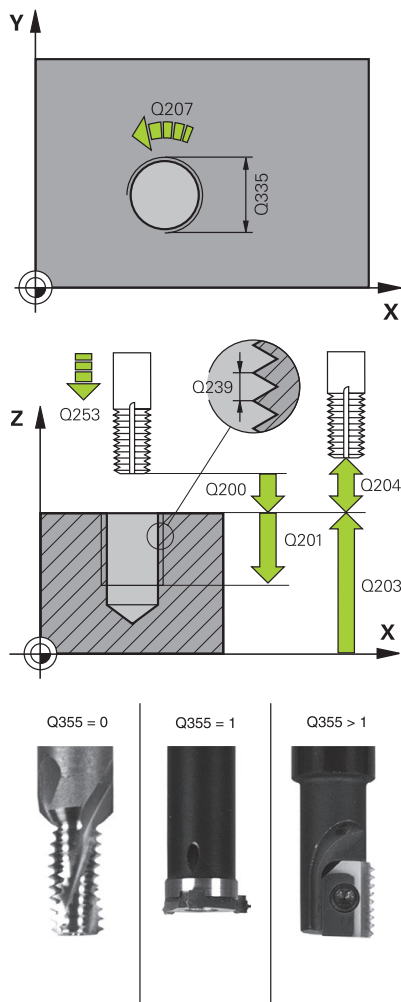
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če spremenite globino navoja, krmiljenje samodejno spremeni začetno točko za vijačni premik.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Če globino navoja nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q335 Želeni premer?

Premer navoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q355 Število korakov za postavljanje?

Število korakov navoja okoli katerih se orodje zamakne:

0 = ena vijačna linija na globino navoja

1 = neprekinjena vijačnica po celotni dolžini navoja

>1 = več vijačnic s primikom in odmikom; krmiljenje medtem orodje zamakne za **Q355** pomnožen s korakom.

Vnos: **0...99999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja v pri spuščanju v oz. pri dvigovanju iz obdelovanca v in mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Vrsta rezk. ? Istosm = +1, naspr. = -1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena.

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Pomožna slika

Parameter

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Q512 Pomik premakniti?

Hitrost premikanja orodja pri premiku v mm/min. Pri manjših premerih navoja lahko zmanjšate nevarnost zloma orodja tako, da zmanjšate premik pomika.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Primer

11 CYCL DEF 262 REZKANJE NAVOJA ~	
Q335=+5	;POTREB. PREMIER ~
Q239=+1	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q355=+0	;POSTAVLJANJE ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q512=+0	;POMIK PREMAKNITI
12 CYCL CALL	

5.7 Cikel 263 REZK.VGREZ.NAVOJA (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G263

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko rezkate navoj v predhodno izvrtan material. Poleg tega lahko izdelate ugreznjen posneti rob.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.

Grezenje

- 2 Orodje se s pomikom za predpozicioniranje premakne na ugrezno globino minus varnostna razdalja in nato s pomikom za grezenje na ugrezno globino.
- 3 Če ste vnesli stransko varnostno razdaljo, krmiljenje takoj pozicionira orodje s predpozicionirnim pomikom na ugrezno globino.
- 4 Krmiljenje nato glede na prostorske razmere izvede premik iz sredine ali se s stranskim predpozicioniranjem rahlo premakne glede na jedrni premer in izvede krožni premik.

Čelno grezenje

- 5 Orodje se s predpozicionirnim pomikom premakne na čelno ugrezno globino.
- 6 Krmiljenje brez popravkov pozicionira orodje v polkrogu iz sredine na čelni zamik in izvede krožni premik z greznim pomikom.
- 7 Krmiljenje nato v polkrogu orodje premakne nazaj v sredino vrtine.

Rezkanje navojev

- 8 Krmiljenje premakne orodje s programiranim predpozicionirnim pomikom na začetno ravnino za navoj, ki je določen s predznakom za višino navoja in z načinom rezkanja.
- 9 Orodje se nato z vijačnim premikom tangencialno premakne na premer navoja in navoj rezka po 360-stopinjski vijačnici.
- 10 Orodje se nato tangencialno odmakne od konture na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 11 Na koncu cikla krmiljenje premakne orodje v hitrem teku na varnostno razdaljo ali (če je vneseno) na 2. varnostno razdaljo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Smer obdelave določajo predznaki za cikle parametrov Globina navoja, Ugrezna globina oz. Čelna globina. Smer obdelave se določa po naslednjem zaporedju:
 - 1 Globina navoja
 - 2 Globina spuščanja
 - 3 Globina čelno

Napotki za programiranje

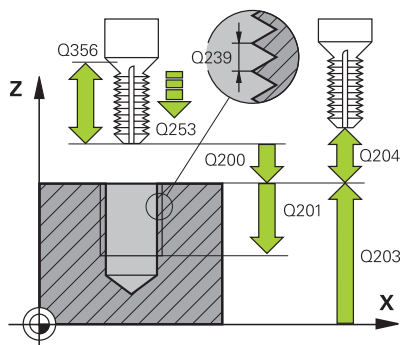
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Če v parameter globine vnesete 0, krmiljenje tega delovnega koraka ne izvede.
- Če želite opraviti čelno grezenje, parameter Ugrezna globina definirajte z 0.



Globino navoja nastavite za najmanj eno tretjino pomnoženo s korakom navoja manjše kot ugrezno globino.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q335 Želeni premer?

Premer navoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnom navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q356 Globina vgrezanja?

Razdalja med površino orodja in konico orodja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja v pri spuščanju v oz. pri dvigovanju iz obdelovanca v in mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena.

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

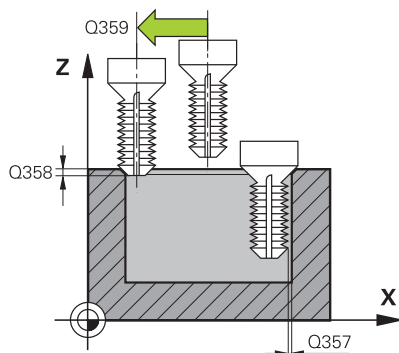
Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika



Parameter

Q357 Stranska varnostna razdalja?

Razdalja med rezilom orodja in steno izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q358 Globina vgreza na čelni strani?

Razdalja med površino orodja in konico orodja pri čelnem postopku spuščanja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Premik Vgrez Čelna stram?

Razdalja, za katero krmiljenje zamakne središče orodja iz središča. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q254 Potisk naprej spuščanje?

Hitrost premika orodja pri spuščanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Q512 Pomik premakniti?

Hitrost premikanja orodja pri premiku v mm/min. Pri manjših premerih navoja lahko zmanjšate nevarnost zloma orodja tako, da zmanjšate premik pomika.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Primer

11 CYCL DEF 263 REZK.VGREZ.NAVOJA ~	
Q335=+5	;POTREB. PREMIER ~
Q239=+1	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q356=-20	;GLOBINA VGREZANJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q357=+0.2	;STRANSKA VARN.RAZD. ~
Q358=+0	;GLOBINA CELNA STRAN ~
Q359=+0	;PREMIK CELNA STRAN ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q254=+200	;POTISK NAPR.SPUSC. ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q512=+0	;POMIK PREMAKNITI
12 CYCL CALL	

5.8 Cikel 264 REZK.VRTAL.NAVOJA (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G264

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko vrtate, izvajate spuščanje v polni material, na koncu pa rezkate navoj.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.

Vrtanje

- 2 Orodje vrta z vnesenim globinskim pomikom do prve globine primika.
- 3 Kadar vnesete drobljenje ostružkov, krmiljenje premakne orodje za vneseno vrednost umika. Če za obdelavo ni nastavljen lom ostružkov, krmiljenje vrne orodje v hitrem teku na varnostno razdaljo in nato spet v hitrem teku **FMAKS.** na nastavljeno razdaljo zadrževanja nad prvo globino primika.
- 4 Orodje nato vrta s pomikom za nadaljnjo globino primika.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina vrtanja.

Čelno grezenje

- 6 Orodje se s predpozicionirnim pomikom premakne na čelno ugrezno globino.
- 7 Krmiljenje brez popravkov pozicionira orodje v polkrogu iz sredine na čelni zamik in izvede krožni premik z greznim pomikom.
- 8 Krmiljenje nato v polkrogu orodje premakne nazaj v sredino vrtine.

Rezkanje navojev

- 9 Krmiljenje premakne orodje s programiranim predpozicionirnim pomikom na začetno ravnino za navoj, ki je določen s predznakom za višino navoja in z načinom rezkanja.
- 10 Orodje se nato z vijačnim premikom tangencialno premakne na premer navoja in navoj rezka po 360-stopinjski vijačnici.
- 11 Orodje se nato tangencialno odmakne od konture na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 12 Na koncu cikla krmiljenje premakne orodje v hitrem teku na varnostno razdaljo ali (če je vneseno) na 2. varnostno razdaljo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Smer obdelave določajo predznaki za cikle parametrov Globina navoja, Ugrezna globina oz. Čelna globina. Smer obdelave se določa po naslednjem zaporedju:
 - 1 Globina navoja
 - 2 Globina spuščanja
 - 3 Globina čelno

Napotki za programiranje

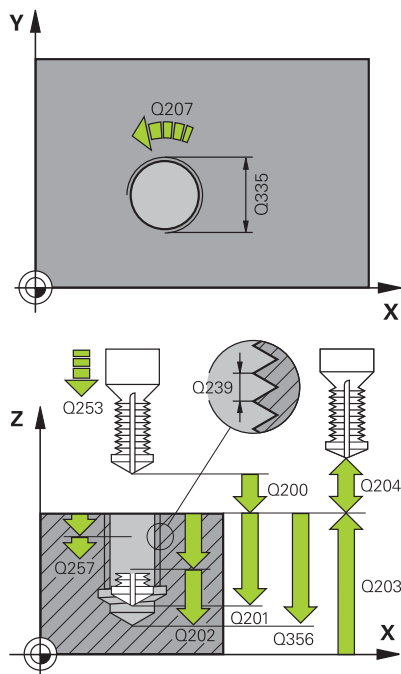
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Če v parameter globine vnesete 0, krmiljenje tega delovnega koraka ne izvede.



Globino navoja nastavite za najmanj eno tretjina pomnoženo z višino navoja manjše kot globino vrtanja.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q335 Želeni premer?

Premer navoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnom navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q356 Globina vrtanja?

Razdalja med površino orodja in dnom izvrtine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja v pri spuščanju v oz. pri dvigovanju iz obdelovanca v in mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena.

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q202 Maksimal. dostavna globina?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. **Q201 GLOBINA** ni treba, da je večkratnik **Q202**. Vrednost deluje inkrementalno.

Ni treba, da je globina večkratnik globine primika. Krmiljenje se v enem delovnem koraku pomakne na globino v naslednjih primerih:

- globina primika in globina sta enaki,
- globina primika je večja od globine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q258 Medsebojni razmak zgoraj?

Varnostna razdalja, na katero se orodje po prvem odstranjevanju ostružkov s pomikom **Q373 PRIMIK PO ODSTRAN.** ponovno premakne nad zadnjo globino primika. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika	Parameter
	Q257 Globina vrtine do loma odrezka? Mera, pri kateri krmiljenje izvede drobljenje ostružkov. Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena Q201 GLOBINA. Če je Q257 enak 0, krmiljenje ne izvede drobljenja ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q256 Vrnitev pri lomu odrezka? Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.999 ali PREDEF
	Q358 Globina vgreza na čelni strani? Razdalja med površino orodja in konico orodja pri čelnem postopku spuščanja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q359 Premik Vgrez Čelna stram? Razdalja, za katero krmiljenje zamakne središče orodja iz središča. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q200 Varnostna razdalja? Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. varnostni razmak? Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.? Hitrost premika orodja pri potapljanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU
	Q207 Potisk naprej rezkanje? Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO
	Q512 Pomik premakniti? Hitrost premikanja orodja pri premiku v mm/min. Pri manjših premerih navoja lahko zmanjšate nevarnost zloma orodja tako, da zmanjšate premik pomika. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO

Primer

11 CYCL DEF 264 REZK.VRTAL.NAVOJA ~	
Q335=+5	;POTREB. PREMIER ~
Q239=+1	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q356=-20	;GLOBINA VRTANJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q258=+0.2	;MEDSEB. RAZMAK ZGOR. ~
Q257=+0	;GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~
Q256=+0.2	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q358=+0	;GLOBINA CELNA STRAN ~
Q359=+0	;PREMIK CELNA STRAN ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q512=+0	;POMIK PREMAKNITI
12 CYCL CALL	

5.9 Cikel 265 REZK. HELIX VRT.NAV. (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G265

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko rezkate navoj v polni material. Poleg tega imate na izbiro, da lahko pred ali za obdelavo navoja izdelate grezenje,

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.

Čelno grezenje

- 2 Pri grezenju pred obdelavo navoja se orodje čelno premakne z grezilnim pomikom na ugrezno globino. Pri grezenju po obdelavi navoja krmiljenje premakne orodje na ugrezno globino s predpozicionirnim pomikom.
- 3 Krmiljenje brez popravkov pozicionira orodje v polkrogu iz sredine na čelni zamik in izvede krožni premik z greznim pomikom.
- 4 Krmiljenje nato v polkrogu orodje premakne nazaj v sredino vrtine.

Rezkanje navojev

- 5 Krmiljenje premakne orodje s programiranim predpozicionirnim pomikom na začetno ravnino za navoj.
- 6 Orodje se nato z vijačnim premikom tangencialno premakne na premer navoja.
- 7 Krmiljenje premakne orodje po neprekinjeni vijačnici navzdol, dokler ne doseže globine navoja.
- 8 Orodje se nato tangencialno odmakne od konture na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 9 Na koncu cikla krmiljenje premakne orodje v hitrem teku na varnostno razdaljo ali (če je vneseno) na 2. varnostno razdaljo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

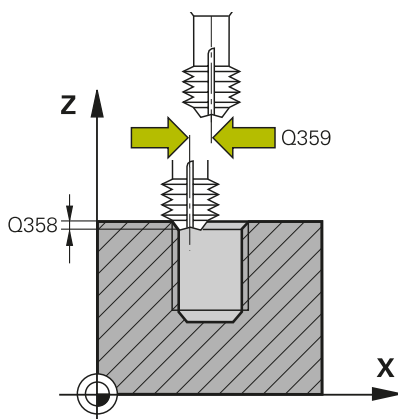
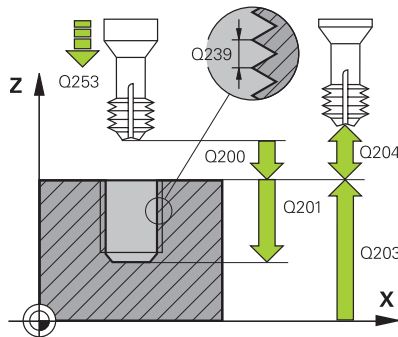
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če spremenite globino navoja, krmiljenje samodejno spremeni začetno točko za vijačni premik.
- Vrsta rezkanja (sotek ali protitek) je določena z navojem (desni ali levi navoj) in smerjo vrtenja orodja, ker je mogoča samo delovna smer s površine obdelovanca v obdelovanec.
- Smer obdelave določajo predznaki za cikle parametrov globine navoja in čelne globine. Smer obdelave se določa po naslednjem zaporedju:
 - 1 Globina navoja
 - 2 Globina čelno

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Če v parameter globine vnesete 0, krmiljenje tega delovnega koraka ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q335 Želeni premer?

Premer navoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnom navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja v pri spuščanju v oz. pri dvigovanju iz obdelovanca v in mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q358 Globina vgreza na čelni strani?

Razdalja med površino orodja in konico orodja pri čelnem postopku spuščanja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Premik Vgrez Čelna stram?

Razdalja, za katero krmiljenje zamakne središče orodja iz središča. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q360 Postopek vgreza (prej/po:0/1)?

Izvedba posnetega roba

0 = pred obdelavo navoja

1 = po obdelavi navoja

Vnos: **0, 1**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika

Parameter

Q254 Potisk naprej spuščanje?

Hitrost premika orodja pri spuščanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU****Q207 Potisk naprej rezkanje?**

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Primer

11 CYCL DEF 265 REZK. HELIX VRT.NAV. ~	
Q335=+5	;POTREB. PREMIER ~
Q239=+1	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q201=-18	;GLOBINA NAVOJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q358=+0	;GLOBINA CELNA STRAN ~
Q359=+0	;PREMIK CELNA STRAN ~
Q360=+0	;POSTOPEK VGREZA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q254=+200	;POTISK NAPR.SPUSC. ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU
12 CYCL CALL	

5.10 Cikel 267 REZK.ZUN.NAVOJ (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G267

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko rezkate zunanji navoj. Poleg tega lahko izdelate ugreznjen posneti rob.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno varnostno razdaljo nad površino obdelovanca.

Čelno grezenje

- 2 Krmiljenje izvede primik na začetno točko za čelno grezenje iz središča čepa po glavni osi obdelovalne ravnine. Položaj začetne točke je odvisen od polmera navoja, polmera orodja in višine.
- 3 Orodje se s predpozicionirnim pomikom premakne na čelno ugrezno globino.
- 4 Krmiljenje brez popravkov pozicionira orodje v polkrogu iz sredine na čelni zamik in izvede krožni premik z greznim pomikom.
- 5 Krmiljenje nato v polkrogu premakne orodje nazaj na začetno točko.

Rezkanje navojev

- 6 Če orodje predhodno ni bilo čelno spuščeno, ga krmiljenje pozicionira na začetno točko. Začetna točka za rezkanje navojev = začetna točka za čelno grezenje.
- 7 Orodje se s programiranim pomikom za predpozicioniranje premakne na začetno ravnino, ki je določena s predznakom za višino navoja, vrsto rezkanja in številom korakov povratka.
- 8 Orodje se nato z vijačnim premikom tangencialno premakne na premer navoja.
- 9 Odvisno od nastavitve parametra Povratek orodje rezka v enem, v več zamaknjenih ali v neprekinjenem vijačnem premiku.
- 10 Orodje se nato tangencialno odmakne od konture na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 11 Na koncu cikla krmiljenje premakne orodje v hitrem teku na varnostno razdaljo ali (če je vneseno) na 2. varnostno razdaljo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

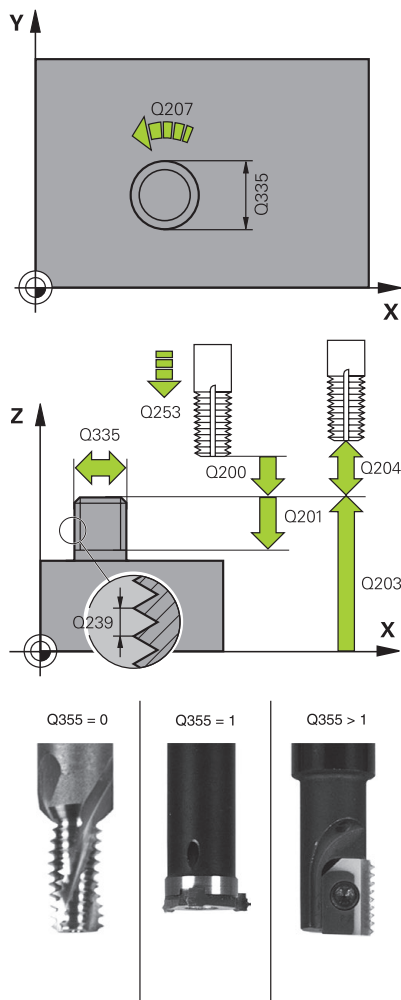
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Potrebni zamik za čelno grezenje naj bo določen vnaprej. Vnesti morate vrednost od sredine čepa do sredine orodja (nepopravljena vrednost).
- Smer obdelave določajo predznaki za cikle parametrov globine navoja in čelne globine. Smer obdelave se določa po naslednjem zaporedju:
 - 1 Globina navoja
 - 2 Globina čelno

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče čepa) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Če v parameter globine vnesete 0, krmiljenje tega delovnega koraka ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q335 Želeni premer?

Premer navoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q239 Naraščanje navoja?

Korak navoja. Predznak določa desni ali levi navoj:

+ = desni navoj

- = levi navoj

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Globina navoja?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q355 Število korakov za postavljanje?

Število korakov navoja okoli katerih se orodje zamakne:

0 = ena vijačna linija na globino navoja

1 = neprekinjena vijačnica po celotni dolžini navoja

>1 = več vijačnic s primikom in odmikom; krmiljenje medtem orodje zamakne za **Q355** pomnožen s korakom.

Vnos: **0...99999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja v pri spuščanju v oz. pri dvigovanju iz obdelovanca v in mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena.

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	Q358 Globina vgreza na čelni strani? Razdalja med površino orodja in konico orodja pri čelnem postopku spuščanja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q359 Premik Vgrez Čelna stram? Razdalja, za katero krmiljenje zamakne središče orodja iz središča. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. varnostni razmak? Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q254 Potisk naprej spuščanje? Hitrost premika orodja pri spuščanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU
	Q207 Potisk naprej rezkanje? Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO
	Q512 Pomik premakniti? Hitrost premikanja orodja pri premiku v mm/min. Pri manjših premerih navoja lahko zmanjšate nevarnost zloma orodja tako, da zmanjšate premik pomika. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO

Primer

25 CYCL DEF 267 REZK.ZUN.NAVOJ ~	
Q335=+10	;POTREB. PREMIER ~
Q239=+1.5	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q201=-20	;GLOBINA NAVOJA ~
Q355=+0	;POSTAVLJANJE ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q358=+0	;GLOBINA CELNA STRAN ~
Q359=+0	;PREMIK CELNA STRAN ~
Q203=+30	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q254=+150	;POTISK NAPR.SPUSC. ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q512=+0	;POMIK PREMAKNITI

Q395=+0	;REFERENCA GLOBINA	
11 CALL LBL 1		
12 L Z+100 R0 FMAX		; odmik orodja
13 TOOL CALL 263 Z S200		; priklic orodja za vrtanje navojev
14 L Z+100 R0 FMAX M3		; premik orodja na varno višino
15 CYCL DEF 206 VRTANJE NAVOJEV ~		; definicija cikla za vrtanje navojev
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q201=-22	;GLOBINA NAVOJA ~	
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q211=+0	;CAS ZADRZEVI. SPODAJ ~	
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~	
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK	
16 CALL LBL 1		
17 L Z+100 R0 FMAX		; odmik orodja, konec programa
18 M30		
19 LBL 1		
20 L X+10 Y+10 R0 FMAX M99		
21 L X+40 Y+30 R0 FMAX M99		
22 L X+80 Y+30 R0 FMAX M99		
23 L X+90 Y+10 R0 FMAX M99		
24 L X+80 Y+65 R0 FMAX M99		
25 L X+90 Y+90 R0 FMAX M99		
26 L X+10 Y+90 R0 FMAX M99		
27 L X+20 Y+55 R0 FMAX M99		
28 LBL 0		
29 END PGM TAP MM		

6

**Cikli: rezkanje
žepov/rezkanje
čepov/rezkanje
utorov**

6.1 Osnove

Pregled

Krmiljenje ima na voljo naslednje cikle za obdelovanje žepov, čepov in utorov:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 251 OS TRIKOTNIKA (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja vijačna, nihajoča ali pravokotna	163
	Cikel 252 OKROGLI ZEP (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja vijačna ali pravokotna	170
	Cikel 253 REZKANJE UTOROV (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja nihajoča ali pravokotna	177
	Cikel 254 OKROGLI UTOR (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja nihajoča ali pravokotna	183
	Cikel 256 PRAVOKOTNI CEP (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Možnost izbire položaja primika	189
	Cikel 257 OKROGLI CEP (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Vnos začetnega kota ■ Spiralni primik, ki izhaja iz premera surovca	195
	Cikel 258 VECROBI CEP (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Spiralni primik, ki izhaja iz premera surovca	200
	Cikel 233 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19) ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Možnost izbire strategije in smeri rezkanja ■ Vnos stranskih sten	206

6.2 Cikel 251 OS TRIKOTNIKA (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G251

Uporaba

S ciklom **251** lahko v celoti obdelujete pravokotne žepe. Glede na parameter cikla imate na voljo naslednje možnosti obdelave:

- Celotna obdelava: Grobo rezkanje, globinsko fino rezkanje, stransko fino rezkanje
- Samo grobo rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje in stransko fino rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje
- Samo stransko fino rezkanje

Potek cikla

Grobo rezkanje

- 1 Orodje se v središču žepa spusti v obdelovanec in se premakne za prvo globino primika. Strategijo spuščanja določite v parametru **Q366**
- 2 Krmiljenje vrta žep od znotraj navzven in ob tem upošteva prekrivanje poti (**Q370**) in nadmere finega rezkanja (**Q368** in **Q369**).
- 3 Ob koncu postopka izvrtanja krmiljenje tangencialno odmakne orodje od stene žepa, izvede premik na varnostno razdaljo nad trenutno globino primika. Od tam sledi premik v hitrem teku nazaj v središče žepa.
- 4 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina žepa.

Fino rezkanje

- 5 Če so določene nadmere finega rezkanja, se krmiljenje spusti in premakne na konturo. Primik se pri tem zgodi pri polmeru, ki omogoča primik. Krmiljenje najprej fino rezka stene žepov (če je vneseno) v več primikih.
- 6 Krmiljenje nato fino rezka dno žepa od znotraj navzven. Premik na dno žepa je tangencialen.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če priključite cikel z obsegom obdelave 2 (samo fino rezkanje), nato se predpozicioniranje zgodi na prvo globino primika + varnostno razdaljo v hitrem teku. Med pozicioniranjem v hitrem teku obstaja nevarnost trka.

- ▶ Najprej izvedite grobo obdelavo.
- ▶ Zagotovite, da krmiljenje v hitrem teku orodje lahko predpozicionira, ne da bi trčilo z obdelovancem.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Krmiljenje orodje na koncu pozicionira nazaj na varnostno razdaljo, če je vneseno, pa na 2. varnostni razdalji.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Cikel **251** upošteva rezalno širino **RCUTS** iz preglednice orodij.

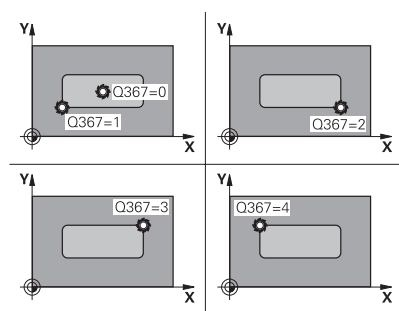
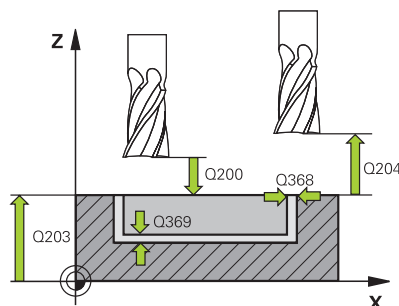
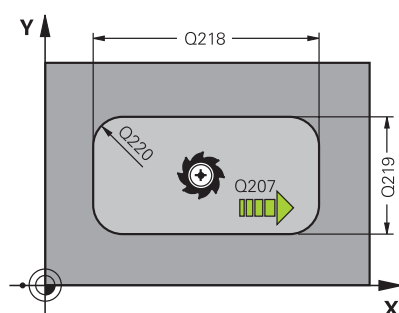
Dodatne informacije: "Strategija spuščanja Q366 z RCUTS", Stran 169

Napotki za programiranje

- Pri neaktivni orodni tabeli morate spuščanje vedno izvesti navpično (**Q366=0**), ker ne morete definirati kota spuščanja.
- Orodje na začetni točki predpozicionirajte v obdelovani ravnini s popravkom polmera **R0**. Upoštevajte parameter **Q367** (položaj).
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostno razdaljo vnesite tako, da se orodje pri premikanju ne more zagozditi z odpadlimi ostružki.
- Ko položaj vrtenja **Q224** ni enak 0, morate paziti, da določite dovolj velike mere surovca.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje

Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (**Q368, Q369**)

Vnos: **0, 1, 2**

Q218 Dolžina 1. strani?

Dolžina žepa, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q219 Dolžina 2. strani?

Dolžina žepa, vzporedno k stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q220 Kotni radij?

Radij vogala žepa. Če vnesete 0, krmiljenje nastavi polmer vogala enako polmeru orodja.

Vnos: **0...99999.9999**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se vrtil celotna obdelava. Rotacijsko središče je položaj, na katerem je orodje pri priklicu cikla. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q367 Položaj žepa (0/1/2/3/4)?

Položaj žepa v povezavi s pozicijo orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja = središče žepa

1: položaj orodja = levi spodnji kot

2: položaj orodja = desni spodnji kot

3: položaj orodja = desni zgornji kot

4: položaj orodja = levi zgornji kot

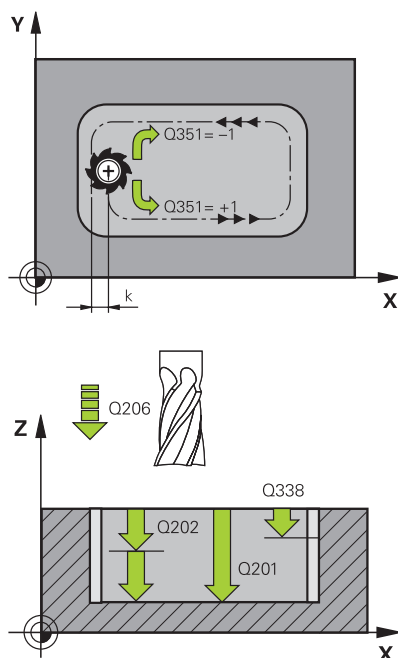
Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Pomožna slika



Parameter

Q351 Vrsta rezk.?Istosm==+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno žepa. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Poravnavanje dovoda?

mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena.

Q338=0: fino rezkanje z enim primikom

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.0001...1.41 ali PREDEF
	Q366 Strategija potapljanja (0/1/2)? vrsta strategije spuščanja: 0: navpično spuščanje. Krmiljenje izvede navpično spuščanje neodvisno od kota spuščanja ANGLE, definiranega v preglednici orodij 1: vijačno spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja ANGLE definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Po potrebi določite vrednost rezalne širine RCUTS v preglednici orodij 2: nihajoče spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja ANGLE definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Dolžina nihanja je odvisna od kota spuščanja, kot minimalno vrednost krmiljenje uporablja dvojni premer orodja. Po potrebi določite vrednost rezalne širine RCUTS v preglednici orodij PREDEF: krmiljenje uporabi vrednost iz niza GLOBAL DEF Vnos: 0, 1, 2 ali PREDEF Dodatne informacije: "Strategija spuščanja Q366 z RCUTS", Stran 169
	Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q439 Ref. pomik (0-3)? Določite, na kaj se nanaša programiran pomik: 0 = pomik se nanaša na pot središča orodja 1: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča 2: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja in globino finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča 3 = pomik se vedno nanaša na rezilo orodja Vnos: 0, 1, 2, 3

Primer

11 CYCL DEF 251 OS TRIKOTNIKA ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q218=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+20	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q220=+0	;RADIJ VOGALA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q224=+0	;POLOZAJ VR TENJA ~
Q367=+0	;POLOZAJ ZEPA ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVR SINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q366=+1	;POTAPLJANJE ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q439=+0	;REFEREN. POMIK
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Strategija spuščanja Q366 z RCUTS

Vijačno spuščanje Q366=1

RCUTS > 0

- Krmiljenje izračuna rezalno širino **RCUTS** pri izračunu vijačne poti. Večji je **RCUTS**, manjša je vijačna pot.
- Formula za izračun vijačnega polmera:
$$\text{Vijačni polmer} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$
$$R_{\text{corr}}: \text{polmer orodja } \mathbf{R} + \text{nadmera polmera orodja } \mathbf{DR}$$
- Če vijačna pot zaradi prostora ni možna, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

RCUTS = 0 ali nedoločeno

- Ne izvede se nadzor ali sprememba vijačne poti.

Nihajoče spuščanje Q366 = 2

RCUTS > 0

- Krmiljenje preide celotno nihajno pot.
- Če nihajna pot zaradi prostora ni možna, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

RCUTS = 0 ali nedoločeno

- Krmiljenje preide pol nihajne poti.

6.3 Cikel 252 OKROGLI ZEP (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G252

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **252** lahko obdelate krožni žep. Glede na parameter cikla imate na voljo naslednje možnosti obdelave:

- Celotna obdelava: Grobo rezkanje, globinsko fino rezkanje, stransko fino rezkanje
- Samo grobo rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje in stransko fino rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje
- Samo stransko fino rezkanje

Potek cikla

Grobo rezkanje

- 1 Krmiljenje orodje naprej premakne v hitrem teku na varnostno razdaljo **Q200** nad obdelovanec.
- 2 Orodje se spusti v sredino žepa za vrednost globine primika. Strategijo spuščanja določite v parametru **Q366**
- 3 Krmiljenje vrta žep od znotraj navzven in ob tem upošteva prekrivanje poti (**Q370**) in nadmerna finega rezkanja (**Q368** in **Q369**).
- 4 Na koncu postopka izvrtanja krmiljenje na obdelovalni ravnini orodje tangencialno odmakne od stene žepa na varnostno razdaljo **Q200**, dvigne orodje v hitrem teku na **Q200** in ga v hitrem teku premakne nazaj v sredino žepa.
- 5 Koraki od 2 do 4 se ponavljajo, dokler ni dosežena programirana globina žepa. Pri tem se upošteva nadmerna finega rezkanja **Q369**.
- 6 Če je bilo programirano samo grobo rezkanje (**Q215=1**), se orodje tangencialno za varnostno razdaljo **Q200** odmakne od stene žepa, dvigne v hitrem teku po orodni osi na 2. varnostno razdaljo **Q204** in se v hitrem teku premakne nazaj v sredino žepa.

Fino rezkanje

- 1 Če so nadmere finega rezkanja definirane, krmiljenje najprej fino rezka stene žepov (če je vneseno) v več primikih.
- 2 Krmiljenje orodje na orodni osi postavi v takšen položaj, da je od stene žepa oddaljeno za nadmero finega rezkanja **Q368** in varnostno razdaljo **Q200**.
- 3 Krmiljenje izvrti žep od znotraj navzven na premer **Q223**.
- 4 Potem krmiljenje orodje na orodni osi spet postavi v tak položaj, da je oddaljeno za nadmero finega rezkanja **Q368** in varnostno razdaljo **Q200** od stene žepa, in ponovi postopek finega rezkanja stranske stene na novi globini.
- 5 Krmiljenje ponavlja postopek, dokler ni ustvarjen programiran premer.
- 6 Ko je ustvarjen premer **Q223**, krmiljenje premakne orodje tangencialno nazaj za nadmero finega rezkanja **Q368** in varnostno razdaljo **Q200** na obdelovalno ravnino, ga v hitrem teku na orodni osi premakne na varnostno razdaljo **Q200** in na koncu v sredino žepa.
- 7 Na koncu krmiljenje orodje na orodni osi premakne na globino **Q201** in fino rezka dno žepa od znotraj navzven. Premik na dno žepa je tangencialen.
- 8 Krmiljenje ponavlja ta postopek, dokler nista doseženi globini **Q201** in **Q369**.
- 9 Na koncu se orodje tangencialno za varnostno razdaljo **Q200** odmakne od stene žepa, dvigne v hitrem teku po orodni osi na varnostno razdaljo **Q200** in se v hitrem teku premakne nazaj v sredino žepa.

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če priključite cikel z obsegom obdelave 2 (samo fino rezkanje), nato se predpozicioniranje zgodi na prvo globino primika + varnostno razdaljo v hitrem teku. Med pozicioniranjem v hitrem teku obstaja nevarnost trka.

- Najprej izvedite grobo obdelavo.
- Zagotovite, da krmiljenje v hitrem teku orodje lahko predpozicionira, ne da bi trčilo z obdelovancem.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Cikel **252** upošteva rezalno širino **RCUTS** iz preglednice orodij.
Dodatne informacije: "Strategija spuščanja Q366 z RCUTS", Stran 176

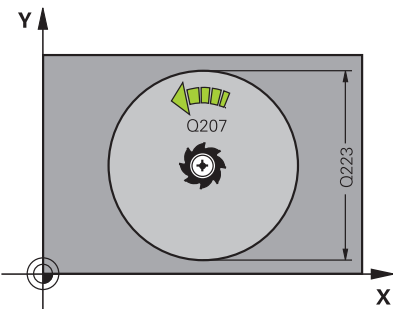
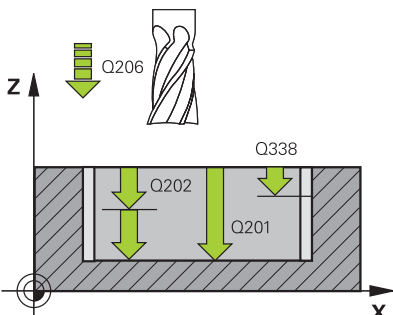
Napotki za programiranje

- Pri neaktivni orodni tabeli morate spuščanje vedno izvesti navpično (**Q366=0**), ker ne morete definirati kota spuščanja.
- Orodje na začetni točki (središče kroga) predpozicionirajte v obdelovani ravnini s popravkom polmera **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostno razdaljo vnesite tako, da se orodje pri premikanju ne more zagozditi z odpadlimi ostružki.

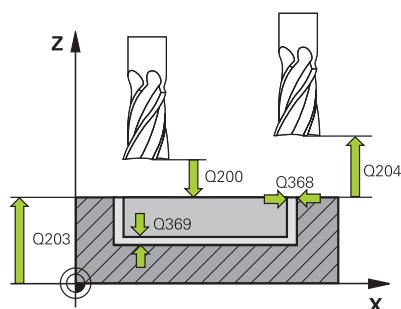
Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- Če je pri spuščanju z vijačnico notranje izračunan premer vijačnice manjši od dvojnega premera orodja, krmiljenje odda sporočilo o napaki. Če uporabljate orodje, ki reže po sredini, lahko ta nadzor izklopite s strojnim parametrom **suppressPlungeErr** (št. 201006).

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q215 Obseg obdelave (0/1/2)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (Q368, Q369) Vnos: 0, 1, 2
	Q223 Premer kroga? Premer končno obdelanega žepa Vnos: 0...99999.9999
	Q368 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q207 Potisk naprej rezkanje? Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1 Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena: +1 = rezkanje v soteku -1 = rezkanje v protiteku PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza GLOBAL DEF (ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku) Vnos: -1, 0, +1 ali PREDEF
	Q201 Globina? Razdalja površina obdelovanca – dno žepa. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q202 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.? Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q338 Poravnavanje dovoda? mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena. Q338=0: fino rezkanje z enim primikom Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q370 Faktor prekrivanja proge?

Q370 x polmer orodja; rezultat je stranski primik k. Prekrivanje se upošteva kot največje prekrivanje. Če želite preprečiti, da na vogalih ostaja odvečni material, zmanjšajte prekrivanje.

Vnos: **0.1...1999** ali **PREDEF**

Q366 Potapljal. strategija (0/1)?

vrsta strategije spuščanja:

0: navpično spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja **ANGLE** 0 ali 90. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako

1: vijačno spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja **ANGLE** definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Po potrebi določite vrednost rezalne širine **RCUTS** v preglednici orodij

Vnos: **0, 1** ali **PREDEF**

Dodatne informacije: "Strategija spuščanja Q366 z RCUTS",
Stran 176

Pomožna slika	Parameter
	Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q439 Ref. pomik (0-3)? Določite, na kaj se nanaša programiran pomik: 0 = pomik se nanaša na pot središča orodja 1 : pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča 2 : pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja in globino finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča 3 = pomik se vedno nanaša na rezilo orodja Vnos: 0, 1, 2, 3

Primer

11 CYCL DEF 252 OKROGLI ZEP ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q223=+50	;PREMER KROGA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q366=+1	;POTAPLJANJE ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q439=+0	;REFEREN. POMIK
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Strategija spuščanja Q366 z RCUTS

Vedenje z RCUTS

Vijačno spuščanje **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Krmiljenje izračuna rezalno širino **RCUTS** pri izračunu vijačne poti. Večji je **RCUTS**, manjša je vijačna pot.
- Formula za izračun vijačnega polmera:

$$\text{Vijačni polmer} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$
 R_{corr} : polmer orodja **R** + nadmera polmera orodja **DR**
- Če vijačna pot zaradi prostora ni možna, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

RCUTS = 0 ali nedoločeno

- **suppressPlungeErr=on** (št. 201006)
 Če zaradi prostora vijačna pot ni možna, potem krmiljenje zmanjša vijačno pot.
- **suppressPlungeErr=off** (št. 201006)
 Če vijačna pot zaradi prostora ni možna, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

6.4 Cikel 253 REZKANJE UTOROV (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G253

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **253** lahko v celoti obdelate utor. Glede na parameter cikla imate na voljo naslednje možnosti obdelave:

- Popolna obdelava: grobo rezkanje, globinsko fino rezkanje, stransko fino rezkanje
- Samo grobo rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje in stransko fino rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje
- Samo stransko fino rezkanje

Potek cikla

Grobo rezkanje

- 1 Orodje niha iz levega središča kroga utora pod kotom spuščanja, določenim v preglednici orodij, na prvo globino primika. Strategijo spuščanja določite v parametru **Q366**
- 2 Krmiljenje izprazni utor od znotraj navzven ob upoštevanju nadmer finega rezkanja (**Q368** in **Q369**).
- 3 Krmiljenje pomakne orodje nazaj na varnostno razdaljo **Q200**. Če je širina utora ustreza premeru rezkarja, krmiljenje pozicionira orodje po vsakem primiku iz utora ven
- 4 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina utora.

Fino rezkanje

- 5 Če ste pri predhodni obdelavi določili nadmero finega rezkanja, krmiljenje najprej fino rezka stene utorov, če je nastavljeno, v več primikih. Premik na steno utora se pri tem izvede tangencialno v levem krogu utora.
- 6 Krmiljenje nato fino rezka dno utora od znotraj navzven.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če ste definirali položaj utora, ki ni enak 0, krmiljenje orodje pozicionira samo na orodni osi na 2. varnostni razdalji. To pomeni, da je položaj na koncu cikla ne sme biti enak položaju na začetku cikla!

- Po ciklu ne programirajte **nobenih** inkrementalnih mer
- Po ciklu programirajte absoluten položaj na vseh glavnih oseh

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

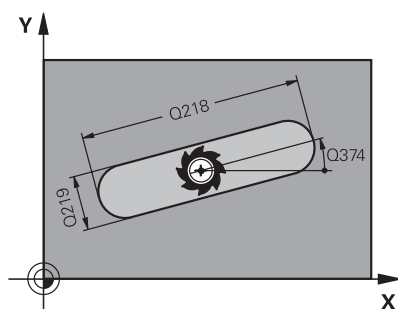
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Če je širina utora večja od dvojnega premera orodja, krmiljenje ustrezno izvrti utor od znotraj navzven. Poljubne utore lahko torej rezkate tudi z manjšimi orodji.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- S pomočjo vrednosti **RCUTS** cikel ne izvaja nadzora nad sredino rezalnega orodja in med drugim preprečuje prileganje orodja na čelni strani. Krmiljenje po potrebi obdelavo prekine s sporočilom o napaki.

Napotki za programiranje

- Pri neaktivni orodni tabeli morate spuščanje vedno izvesti navpično (**Q366=0**), ker ne morete definirati kota spuščanja.
- Orodje na začetni točki predpozicionirajte v obdelovani ravnini s popravkom polmera **R0**. Upoštevajte parameter **Q367** (položaj).
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostno razdaljo vnesite tako, da se orodje pri premikanju ne more zagozditi z odpadlimi ostružki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje

Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (**Q368, Q369**)

Vnos: **0, 1, 2**

Q218 Dolžina utora?

Vnesite dolžino utora. Ta je vzporedna z glavno osjo obdelovalne ravnine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q219 Širina utora?

Vnesite širino utora. Ta je vzporedna s stransko osjo obdelovalne ravnine. Še je vnesena širina utora, ki je enaka premeru orodja, pot krmiljenje izvede le grobo rezkanje (rezkanje dolgih lukenj)

Največja širina utora pri grobem rezkanju: dvojni premer orodja

Vnos: **0...99999.9999**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q374 Položaj vrtenja?

Kot, okoli katerega se zavrti celoten utor. Rotacijsko središče je položaj, na katerem je orodje pri priklicu cikla. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q367 Pozicija utora (0/1/2/3/4)?

Položaj lika v povezavi s pozicijo orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja = središče lika

1: položaj orodja = levi konec lika

2: položaj orodja = središče levega kroga lika

3: položaj orodja = središče desnega kroga lika

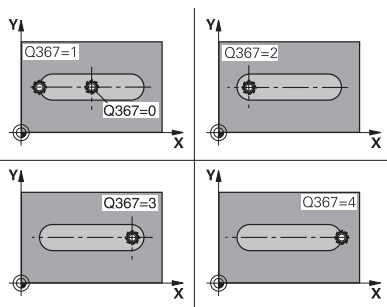
4: položaj orodja = desni konec lika

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

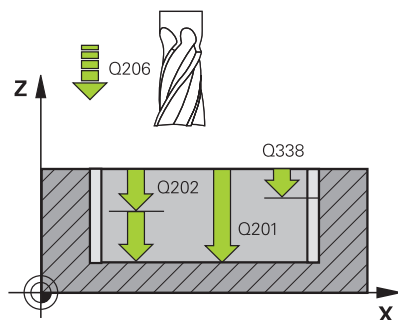
Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**



Pomožna slika



Parameter

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno utora. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmerna finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Poravnavanje dovoda?

mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena.

Q338=0: fino rezkanje z enim primikom

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

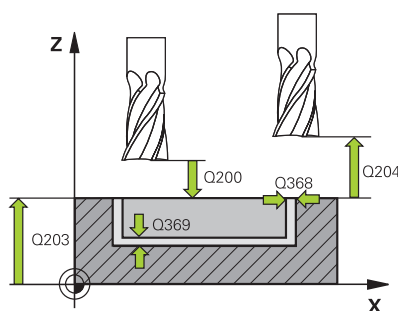
Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika	Parameter
	Q366 Strategija potapljanja (0/1/2)? vrsta strategije spuščanja: 0 = navpično spuščanje. Kot spuščanja ANGLE v preglednici orodij se ne ovrednoti. 1, 2 = nihajoče spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja ANGLE definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Ali PREDEF Vnos: 0, 1, 2
	Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q439 Ref. pomik (0-3)? Določite, na kaj se nanaša programiran pomik: 0 = pomik se nanaša na pot središča orodja 1: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča 2: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja in globino finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča 3 = pomik se vedno nanaša na rezilo orodja Vnos: 0, 1, 2, 3

Primer

11 CYCL DEF 253 REZKANJE UTOROV ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q218=+60	;DOLZINA UTORA ~
Q219=+10	;SIRINA UTORA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q374=+0	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q367=+0	;POZICIJA UTORA ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q366=+2	;POTAPLJANJE ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q439=+3	;REFEREN. POMIK
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.5 Cikel 254 OKROGLI UTOR (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G254

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **254** lahko v celoti obdelate okrogli utor. Glede na parameter cikla imate na voljo naslednje možnosti obdelave:

- Celotna obdelava: Grobo rezkanje, globinsko fino rezkanje, stransko fino rezkanje
- Samo grobo rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje in stransko fino rezkanje
- Samo globinsko fino rezkanje
- Samo stransko fino rezkanje

Potek cikla

Grobo rezkanje

- 1 Orodje niha v središču utora pod kotom spuščanja, določenim v preglednici orodij, na prvo globino primika. Strategijo spuščanja določite v parametru **Q366**
- 2 Krmiljenje izprazni utor od znotraj navzven ob upoštevanju nadmer finega rezkanja (**Q368** in **Q369**).
- 3 Krmiljenje pomakne orodje nazaj na varnostno razdaljo **Q200**. Če je širina utora ustreza premeru rezkarja, krmiljenje pozicionira orodje po vsakem primiku iz utora ven
- 4 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina utora.

Fino rezkanje

- 5 Če so nadmere finega rezkanja definirane, krmiljenje najprej fino rezka stene utorov (če je vneseno) v več primikih. Premik na steno utora se pri tem izvede tangencialno.
- 6 Krmiljenje nato fino rezka dno utora od znotraj navzven.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če ste definirali položaj utora, ki ni enak 0, krmiljenje orodje pozicionira samo na orodni osi na 2. varnostni razdalji. To pomeni, da je položaj na koncu cikla ne sme biti enak položaju na začetku cikla!

- Po ciklu ne programirajte **nobenih** inkrementalnih mer
- Po ciklu programirajte absoluten položaj na vseh glavnih oseh

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če priključite cikel z obsegom obdelave 2 (samo fino rezkanje), nato se predpozicioniranje zgodi na prvo globino primika + varnostno razdaljo v hitrem teku. Med pozicioniranjem v hitrem teku obstaja nevarnost trka.

- ▶ Najprej izvedite grobo obdelavo.
- ▶ Zagotovite, da krmiljenje v hitrem teku orodje lahko predpozicionira, ne da bi trčilo z obdelovancem.

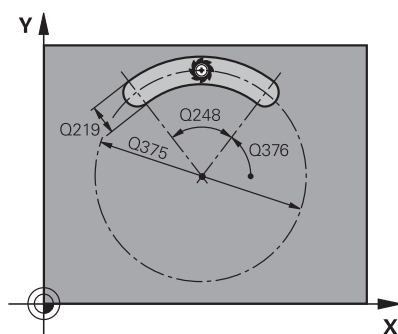
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Če je širina utora večja od dvojnega premera orodja, krmiljenje ustrezno izvrti utor od znotraj navzven. Poljubne utore lahko torej rezkate tudi z manjšimi orodji.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- S pomočjo vrednosti **RCUTS** cikel ne izvaja nadzora nad sredino rezalnega orodja in med drugim preprečuje prileganje orodja na čelni strani. Krmiljenje po potrebi obdelavo prekine s sporočilom o napaki.

Napotki za programiranje

- Pri neaktivni orodni tabeli morate spuščanje vedno izvesti navpično (**Q366=0**), ker ne morete definirati kota spuščanja.
- Orodje na začetni točki predpozicionirajte v obdelovani ravnini s popravkom polmera **R0**. Upoštevajte parameter **Q367** (položaj).
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostno razdaljo vnesite tako, da se orodje pri premikanju ne more zagozditi z odpadlimi ostružki.
- Če izberete cikel **254** v povezavi s ciklom **221**, položaj utor 0 ni dovoljen.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje

Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (**Q368, Q369**)

Vnos: **0, 1, 2**

Q219 Širina utora?

Vnesite širino utora. Ta je vzporedna s stransko osjo obdelovalne ravnine. Še je vnesena širina utora, ki je enaka premeru orodja, pot krmiljenje izvede le grobo rezkanje (rezkanje dolgih lukenj)

Največja širina utora pri grobem rezkanju: dvojni premer orodja

Vnos: **0...99999.9999**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q375 Premer delnega kroga?

Navedite premer delnega kroga.

Vnos: **0...99999.9999**

Q367 Sklic na pozic. utora (0/1/2/3)?

Položaj utora v povezavi s pozicijo orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja ni upoštevan. Položaj utora izhaja iz vnesenega središča delnega kroga in začetnega kota

1: položaj orodja = središče levega kroga utora. Začetni kot **Q376** se navezuje na ta položaj. Vneseno središče delnega kroga se ne upošteva

2: položaj orodja = središče srednje osi. Začetni kot **Q376** se navezuje na ta položaj. Vneseno središče delnega kroga se ne upošteva

3: položaj orodja = središče desnega kroga utora. Začetni kot **Q376** se navezuje na ta položaj. Vneseno središče delnega kroga se ne upošteva

Vnos: **0, 1, 2, 3**

Q216 Sredina 1. osi?

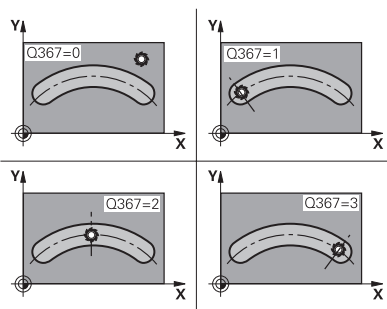
Središče delnega kroga v glavni osi obdelovalnega nivoja. **Velja samo, če je Q367 = 0.** Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

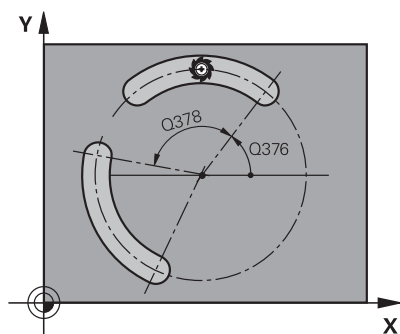
Q217 Sredina 2. osi?

Središče delnega kroga v stranski osi obdelovalnega nivoja. **Velja samo, če je Q367 = 0.** Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**



Pomožna slika



Parameter

Q376 Startni kot?

Navedite polarni kot začetne točke. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q248 Odpiralni kot utora?

Navedite odpiralni kot utora. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...360**

Q378 Korak kota?

Kot, okoli katerega se zavrti celoten utor. Središče vrtenja je v središču delnega kroga. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q377 Število obdelav?

Število postopkov na delnem krogu

Vnos: **1...99999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno utora. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

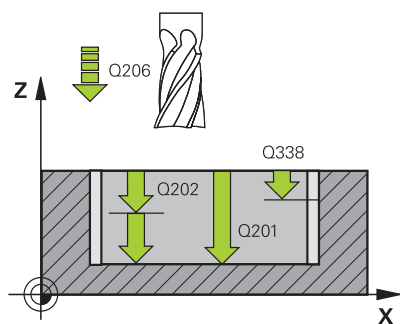
Q338 Poravnavanje dovoda?

mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena.

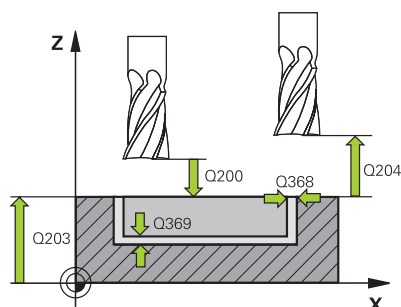
Q338=0: fino rezkanje z enim primikom

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**



Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q366 Strategija potapljanja (0/1/2)?

vrsta strategije spuščanja:

0: navpično spuščanje. Kot spuščanja **ANGLE** v preglednici orodij se ne ovrednoti.

1, 2 = nihajoče spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja **ANGLE** definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako

PREDEF: krmiljenje uporabi vrednost iz niza **GLOBAL DEF**

Vnos: **0, 1, 2**

Q385 Poravnanje dovoda?

Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Pomožna slika

Parameter

Q439 Ref. pomik (0-3)?

Določite, na kaj se nanaša programiran pomik:

0 = pomik se nanaša na pot središča orodja

1: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča

2: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja **in** globino finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča

3 = pomik se vedno nanaša na rezilo orodja

Vnos: **0, 1, 2, 3**

Primer

11 CYCL DEF 254 OKROGLI UTOR ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q219=+10	;SIRINA UTORA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q375=+60	;PREMER DELNEGA KROGA ~
Q367=+0	;SKLIC POZICIJA UTORA ~
Q216=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q376=+0	;STARTNI KOT ~
Q248=+0	;ODPIRALNI KOT ~
Q378=+0	;KORAK KOTA ~
Q377=+1	;STEVILO OBDELAV ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q366=+2	;POTAPLJANJE ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q439=+0	;REFEREN. POMIK
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.6 Cikel 256 PRAVOKOTNI CEP (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G256

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **256** lahko obdelate pravokotni čep. Če so mere surovca večje od največjega mogočega stranskega primika, krmiljenje izvede več stranskih primikov, dokler ne doseže končne vrednosti.

Potek cikla

- 1 Orodje se z začetnega položaja cikla (središče čepa) premakne na začetni položaj za obdelovanje čepa. Začetni položaj določite s parametrom **Q437**. Standardna nastavitev (**Q437=0**) je 2 mm desno ob surovcu za čep.
- 2 Če je orodje na 2. varnostni razdalji, krmiljenje premakne orodje v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo, od tam pa z globinskim primikom na prvo globino primika.
- 3 Orodje se nato tangencialno premakne nad konturo čepa in izreza obliko.
- 4 Če končnih mer ni mogoče doseči v enem obhodu, krmiljenje orodje s strani nastavi na trenutno globino primika in znova izreza obliko. Krmiljenje pri tem upošteva mere surovca, končne mere in dovoljeni stranski pomik. Ta postopek se ponavlja, dokler niso dosežene definirane končne mere. Če pa začetne točke niste izbrali na strani, temveč ste jo postavili na vogal (**Q437** ni enak 0), krmiljenje reza v spiralni smeri od začetne točke navznoter, dokler niso dosežene končne mere.
- 5 Če so v globini potrebni dodatni primiki, se orodje tangencialno odmakne od konture nazaj na začetno točko obdelave čepa.
- 6 Krmiljenje nato orodje premakne na naslednjo globino primika in čep obdelava na tej globini.
- 7 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina čepa.
- 8 Na koncu cikla krmiljenje pozicionira orodje v orodni osi na varni višini, opredeljeni v ciklu. Končni položaj se torej ne ujema z začetnim položajem.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če ob čepu ni dovolj prostora za primik, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Glede na položaj primika **Q439** krmiljenje potrebuje dovolj prostora za primik.
- ▶ Ob čepu naj bo dovolj prostora za postavitev orodja.
- ▶ Najmanjši premer orodja + 2 mm
- ▶ Krmiljenje orodje na koncu pozicionira nazaj na varnostno razdaljo, če je vneseno, pa na drugo varnostno razdaljo. Končni položaj orodja po ciklu se ne ujema z začetnim položajem

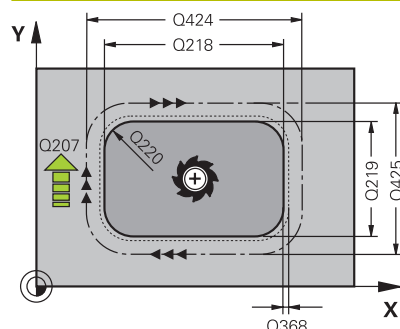
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Orodje na začetni točki predpozicionirajte v obdelovani ravnini s popravkom polmera **R0**. Upoštevajte parameter **Q367** (položaj).
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q218 Dolžina 1. strani?

Dolžina čepa, paralelno k glavni osi obdelovalnega nivoja

Vnos: 0...99999.9999

Q424 Mera surovca, stran. dolžina 1??

Dolžina čepa, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravnine. **Stransko dolžino surovca 1** vnesite tako, da bo večja od **1. stranske dolžine**. Krmiljenje opravi več stranskih primikov, če je razlika med merami surovca 1 in končnimi merami 1 večja, kot je dovoljen stranski primik (polmer orodja pomnožen s prekrivanjem poti **Q370**). Krmiljenje vedno izračuna konstanten stranski primik.

Vnos: 0...99999.9999

Q219 Dolžina 2. strani?

Dolžina čepa, vzporedno k stranski osi obdelovalne ravnine. **Stransko dolžino surovca 2** vnesite tako, da bo večja od **2. stranske dolžine**. Krmiljenje opravi več stranskih primikov, če je razlika med merami surovca 2 in končnimi merami 2 večja, kot je dovoljen stranski primik (polmer orodja pomnožen s prekrivanjem poti **Q370**). Krmiljenje vedno izračuna konstanten stranski primik.

Vnos: 0...99999.9999

Q425 Mera surovca, stran. dolžina 2??

Dolžina surovca čepa, vzporedno k stranski osi obdelovalne ravni

Vnos: 0...99999.9999

Q220 Polmer/posneti rob (+/-)?

Vnesite vrednost za element oblike polmer ali posneti rob. Če vnesete pozitivno vrednost, krmiljenje vsak vogal izdelava zaobljeno. Vnesena vrednost ob tem ustreza polmeru. Če vnesete negativno vrednost, se vsi vogali konture izdelajo s posnetim robom, pri čemer vnesena vrednost ob tem ustreza dolžini posnetega robu.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja v obdelovalni ravnini, ki jo krmiljenje pri obdelavi pusti kot je. Vrednost deluje inkrementalno.

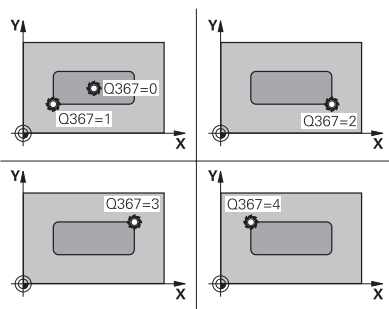
Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se vrtil celotna obdelava. Rotacijsko središče je položaj, na katerem je orodje pri priklicu cikla. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -360.000...+360.000

Pomožna slika



Parameter

Q367 Položaj čepa (0/1/2/3/4)?

Položaj čepa glede na položaj orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja = središče čepa

1: položaj orodja = levi spodnji kot

2: položaj orodja = desni spodnji kot

3: položaj orodja = desni zgornji kot

4: položaj orodja = levi zgornji kot

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno čepa. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 Varnostna razdalja?

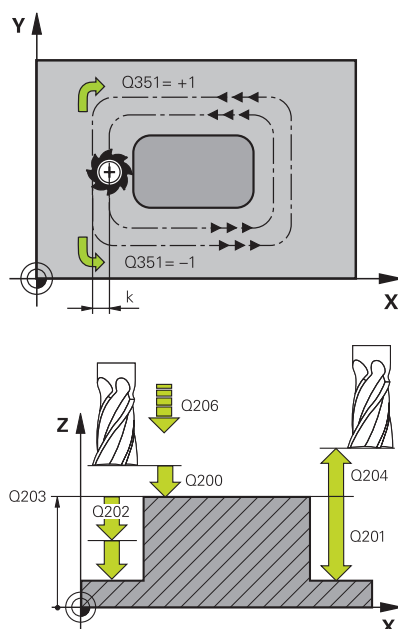
Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**



Pomožna slika	Parameter
	Q204 2. varnostni razmak? Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.0001...1.9999 ali PREDEF
	Q437 Položaj primika (0...4)? Določitev strategije primika orodja: 0: desno od čepa (osnovna nastavitve) 1: levi spodnji kot 2: desni spodnji kot 3: desni zgornji kot 4: levi zgornji kot Če ob primiku z nastavitvijo Q437=0 na površini čepa ostanejo sledi primikanja, izberite drug položaj primika. Vnos: 0, 1, 2, 3, 4
	Q215 Obseg obdelave (0/1/2)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (Q368, Q369) Vnos: 0, 1, 2
	Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q338 Poravnavanje dovoda? mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena. Q338=0: fino rezkanje z enim primikom Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ

Primer

11 CYCL DEF 256 PRAVOKOTNI CEP ~	
Q218=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q424=+75	;MERA SUROVCA 1 ~
Q219=+20	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q425=+60	;MERA SUROVCA 2 ~
Q220=+0	;RADIJ VOGALA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q224=+0	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q367=+0	;POLOZAJ CEPA ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q206=+3000	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q437=+0	;POLOZAJ PRIMIKA ~
Q215=+1	;OBSEG OBDELAVE ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q338=+0	;DOST. UREJANJA ~
Q385=+500	;POMIK PRI FINEM REZKANJU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.7 Cikel 257 OKROGLI CEP (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G257

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **257** lahko obdelate okrogli čep. Krmiljenje izdelava okrogel čep s spiralnim primikom iz premera surovca.

Potek cikla

- 1 Potem krmiljenje dvigne orodje, če se nahaja pod 2. varnostno razdaljo, in ga potegne nazaj na 2. varnostno razdaljo.
- 2 Orodje se s središča čepa premakne na začetni položaj za obdelovanje čepa. Začetni položaj določite na osnovi polarnega kota glede na središče čepa s parametrom **Q376**.
- 3 Krmiljenje premakne orodje v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo **Q200** in od tam z globinskim primikom na prvo globino primika.
- 4 Krmiljenje nato izdelava okrogel čep s spiralnim primikom, pri tem pa upošteva prekrivanje poti.
- 5 Krmiljenje spiralno odmakne orodje na tangencialni poti od konture za 2 mm.
- 6 Če je potrebnih več globinskih primikov, se izvede nov globinski primik na najbližji točki odmika.
- 7 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina čepa.
- 8 Na koncu cikla TNC dvigne orodje – po tangencialnem odmiku – po orodni osi na 2. varnostno razdaljo, definirano v ciklu. Končni položaj se ne ujema z začetnim položajem.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če ob čepu ni dovolj prostora za primik, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Potek preverite s pomočjo grafične simulacije.

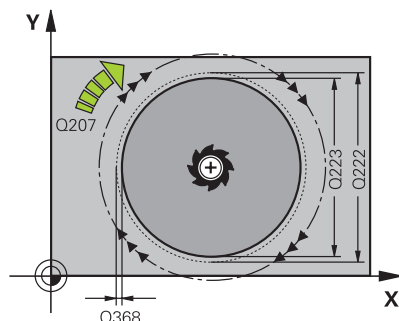
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Orodje na začetni točki predpozicionirajte v obdelovalni ravnini (središče čepa) s popravkom polmera **RO**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q223 Premer končanega dela?

Premer končno obdelanega čepa

Vnos: **0...99999.9999**

Q222 Premer surovega dela?

Premer surovca. Premer surovca mora biti večji od končnega premera. Krmiljenje opravi več stranskih primikov, če je razlika med premerom surovca in končnim premerom večja od dovoljenega stranskega pomika (polmer orodja pomnožen s prekrivanjem poti **Q370**). Krmiljenje vedno izračuna konstanten stranski primik.

Vnos: **0...99999.9999**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

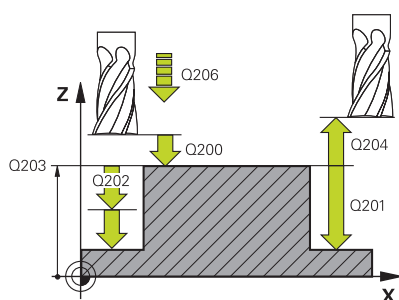
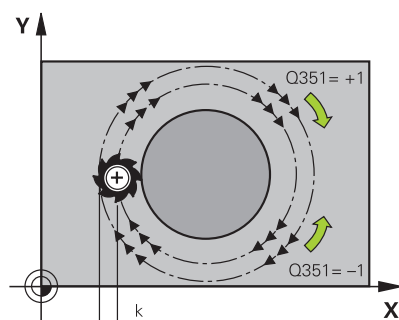
+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**



Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno čepa. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Pomožna slika	Parameter
	Q200 Varnostna razdalja? Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. varnostni razmak? Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.0001...1.9999 ali PREDEF
	Q376 Startni kot? polarni kot glede na središče čepa, iz katerega se orodje premaknite na čep. Vnos: -1...+359
	Q215 Obseg obdelave (0/1/2)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje Vnos: 0, 1, 2
	Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q338 Poravnavanje dovoda? mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena. Q338=0: fino rezkanje z enim primikom Vrednost deluje inkrementalno.
	Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ

Primer

11 CYCL DEF 257 OKROGLI CEP ~	
Q223=+50	;PREMER KONCNEGA DELA ~
Q222=+52	;PREMER SUROVEGA DELA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q206=+3000	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q376=-1	;STARTNI KOT ~
Q215=+1	;OBSEG OBDELAVE ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.8 Cikel 258 VECROBI CEP (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G258

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **258** lahko z zunanjo obdelavo izdelate pravilen poligon. Postopek rezkanja se izvede na poti v obliki spirale, ki izhaja iz premera surovca.

Potek cikla

- 1 Če je orodje pred začetkom obdelave pod 2. varnostno razdaljo, ga krmiljenje premakne nazaj na 2. varnostno razdaljo
- 2 Krmiljenje orodje iz središča čepa premakne v začetni položaj za obdelavo čepa. Začetni položaj je med drugim odvisen od premera surovca in rotacijskega položaja čepa. Rotacijski položaj določite s parametrom **Q224**.
- 3 Orodje se v hitrem teku **FMAX** premakne na varnostno razdaljo **Q200** in od tam z globinskim primikom na prvo globino primika.
- 4 Krmiljenje nato izdela večrobi čep s spiralnim primikom, pri tem pa upošteva prekrivanje poti.
- 5 Krmiljenje orodje premika po tangencialni poti od zunaj navzven.
- 6 Orodje se v smeri osi vretena v hitrem teku dvigne na 2. varnostno razdaljo.
- 7 Če je potrebnih več globinskih primikov, krmiljenje orodje znova pozicionira na začetno točko obdelave čepa in ga premakne v globino.
- 8 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina čepa.
- 9 Ob koncu cikla se najprej izvede tangencialni premik. Nato krmiljenje orodje na orodni osi premakne na 2. varnostno razdaljo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- Vnos negativne globine
- S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Krmiljenje pri tem ciklu samodejno izvede primik. Če za ta primik ne predvidite dovolj prostora, lahko pride do trka.

- ▶ S funkcijo **Q224** določite, pod katerim kotom je treba obdelati prvi vogal večrobega čepa; razpon vnosa: od -360° do $+360^\circ$.
- ▶ Glede na rotacijski položaj **Q224** mora biti ob čepu dovolj prostora: najmanjši premer orodja + +2 mm.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Krmiljenje orodje na koncu pozicionira nazaj na varnostno razdaljo, če je vneseno, pa na drugo varnostno razdaljo. Končni položaj orodja po ciklu se ne sme ujemati z začetnim položajem.

- ▶ Preverite premike stroja.
- ▶ V simulaciji po ciklu preverite končni položaj orodja
- ▶ Po ciklu programirajte absolutne koordinate (ne inkrementalno).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

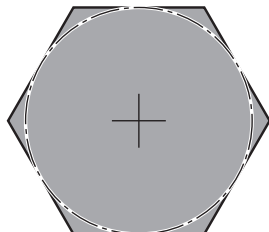
Napotki za programiranje

- Pred začetkom cikla morate orodje v obdelovani ravnini predpozicionirati. Zato orodje s popravkom polmera **R0** premaknite v središče čepa.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

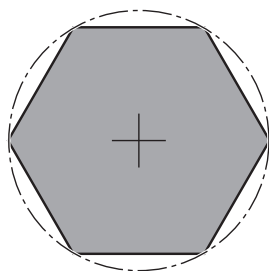
Parameter cikla

Pomožna slika

Q573 = 0



Q573 = 1



Parameter

Q573 Notr. krog/zunanji krog (0/1)?

Navedite, ali se naj mere **Q571** nanašajo na notranji ali zunanji krog:

0 = dimenzioniranje se nanaša na notranji krog

1 = dimenzioniranje se nanaša na zunanji krog

Vnos: **0, 1**

Q571 Premer referen. kroga?

Vnesite premer referenčnega kroga. S parametrom **Q573** podajte, ali se tukaj vneseni premere nanaša na zunanji ali notranji krog. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Vnos: **0...99999.9999**

Q222 Premer surovega dela?

Vnesite premer surovca. Premer surovca mora biti večji od premera referenčnega kroga. Krmiljenje opravi več stranskih primikov, če je razlika med premerom surovca in premerom referenčnega kroga večja od dovoljenega stranskega pomika (polmer orodja pomnožen s prekrivanjem poti **Q370**). Krmiljenje vedno izračuna konstanten stranski primik.

Vnos: **0...99999.9999**

Q572 Število robov?

Vnesite število kotov večkotnega čepa. Krmiljenje vogale vedno enakomerno razporedi po čepu.

Vnos: **3...30**

Q224 Položaj vrtenja?

Določite, pod katerim kotom želite izdelati prvi vogal večrobega čepa.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q220 Polmer/posneti rob (+/-)?

Vnesite vrednost za element oblike polmer ali posneti rob. Če vnesete pozitivno vrednost, krmiljenje vsak vogal izdela zaobljeno. Vnesena vrednost ob tem ustreza polmeru. Če vnesete negativno vrednost, se vsi vogali konture izdelajo s posnetim robom, pri čemer vnesena vrednost ob tem ustreza dolžini posnetega robu.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravlini. Če tukaj vnesete negativno vrednost, krmiljenje orodje po grobi obdelavi znova pozicionira na premer zunaj premera surovca. Vrednost deluje inkrementalno.

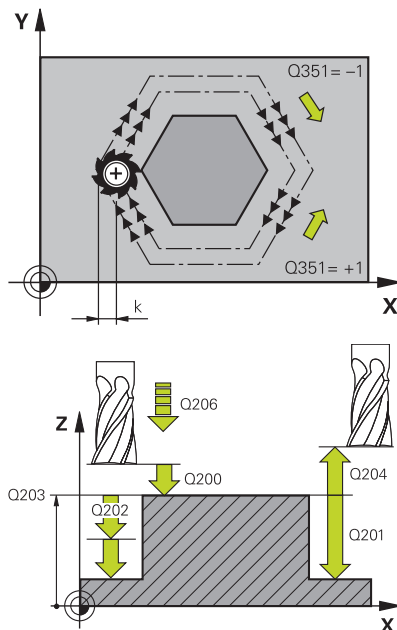
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Pomožna slika



Parameter

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno čepa. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q370 Faktor prekrivanja proge?

Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k.

Vnos: **0.0001...1.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	Q215 Obseg obdelave (0/1/2)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (Q368, Q369) Vnos: 0, 1, 2
	Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q338 Poravnavanje dovoda? mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena. Q338=0: fino rezkanje z enim primikom Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ

Primer

11 CYCL DEF 258 VECROBI CEP ~	
Q573=+0	;REFEREN. KROG ~
Q571=+50	;PREMER REFER. KROGA ~
Q222=+52	;PREMER SUROVEGA DELA ~
Q572=+6	;ST. VOGALOV ~
Q224=+0	;POLOZAJ VR TENJA ~
Q220=+0	;POLMER/POSNETI ROB ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q206=+3000	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVR SINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.9 Cikel 233 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G233

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **233** je mogoče ravno površino plansko rezkati v več pomikih in ob upoštevanju nadmere finega rezkanja. Dodatno lahko v ciklu določite tudi stranske stene, ki jih je treba upoštevati pri obdelavi površine. V ciklu so na voljo različne strategije obdelave:

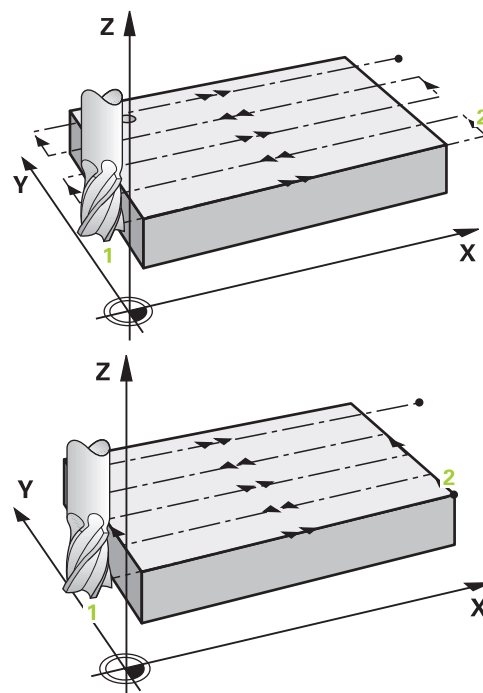
- **Strategija Q389 = 0:** obdelava v obliki meandra, zunanji stranski primik k površini, ki jo želite obdelati
- **Strategija Q389=1:** obdelava v obliki meandra, stranski primik na robu k površini, ki jo želite obdelati
- **Strategija Q389=2:** obdelava v vrsticah s prekoračitvijo, stranskim primikom pri povratku s hitrim tekom
- **Strategija Q389=3:** obdelava v vrsticah brez prekoračitve, stranskim primikom pri povratku s hitrim tekom
- **Strategija Q389=4:** spiralno od zunaj navznoter

Strategija Q389=0 in Q389=1

Strategiji **Q389=0** in **Q389=1** se razlikujeta po prekoračitvi pri planskem rezkanju. Pri **Q389=0** je končna točka izven površine, pri **Q389=1** pa na robu površine. Krmiljenje preračuna končno točko **2** iz stranske dolžine in stranske varnostne razdalje. Pri strategiji **Q389=0** krmiljenje orodje dodatno premakne za polmer orodja prek planske površine.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** s trenutnega položaja na obdelovalni ravnini na začetno točko **1**: začetna točka v obdelovalni ravnini je poleg obdelovanca in je od njega zamaknjena za polmer orodja in stransko varnostno razdaljo.
- 2 Krmiljenje nato pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** v osi vretena na varnostno razdaljo.
- 3 Orodje se nato s pomikom pri rezkanju **Q207** po osi vretena premakne na prvo globino primika, ki jo izračuna krmiljenje.
- 4 Krmiljenje premakne orodje s programiranim pomikom pri rezkanju na končno točko **2**.
- 5 Potem krmiljenje orodje s pomikom prečnega predpozicioniranja premakne na začetno točko naslednje vrstice. Krmiljenje izračuna zamik iz programirane širine, polmera orodja, največjega faktorja prekrivanja poti in stransko varnostno razdaljo.
- 6 Krmiljenje nato orodje s pomikom pri rezkanju premakne nazaj v nasprotno smer.
- 7 Postopek se ponavlja, dokler navedena površina ni v celoti obdelana.
- 8 Krmiljenje nato pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** nazaj do začetne točke **1**.
- 9 Če je potrebnih več primikov, krmiljenje premakne orodje s pozicionirnim pomikom po osi vretena na prvo globino pomika.
- 10 Postopek se ponavlja, dokler se ne izvedejo vsi pomiki. Pri zadnjem pomiku se rezka vnesena nadmera finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 11 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na **2**.
varnostno razdaljo.

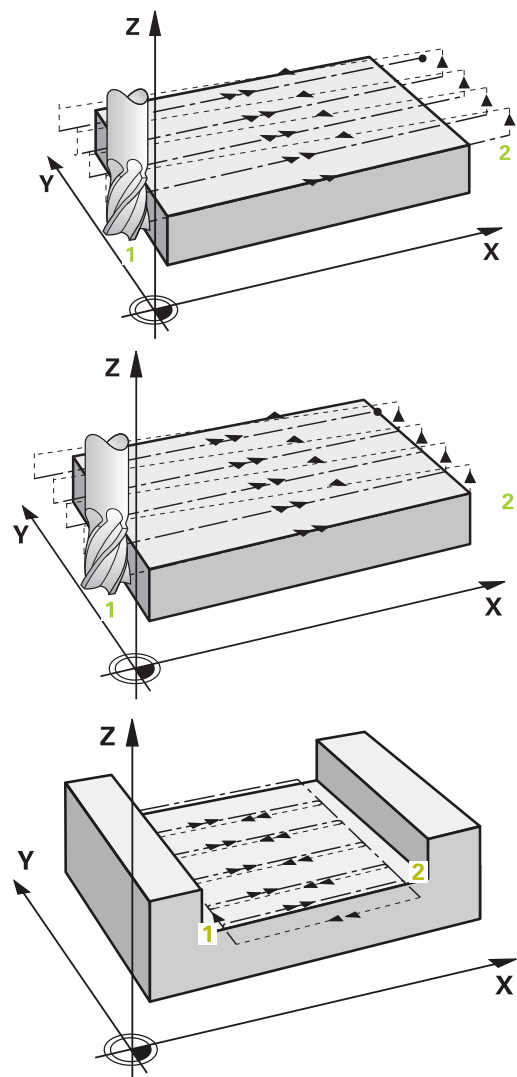


Strategija Q389=2 in Q389=3

Strategiji **Q389=2** in **Q389=3** se razlikujeta po prekoračitvi pri planskem rezkanju. Pri **Q389=2** je končna točka izven površine, pri **Q389=3** pa na robu površine. Krmiljenje preračuna končno točko **2** iz stranske dolžine in stranske varnostne razdalje. Pri strategiji **Q389=2** krmiljenje orodje dodatno premakne za polmer orodja prek planske površine.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** s trenutnega položaja na obdelovalni ravnini na začetno točko **1**: začetna točka v obdelovalni ravnini je poleg obdelovanca in je od njega zamaknjena za polmer orodja in stransko varnostno razdaljo.
- 2 Krmiljenje nato pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** v osi vretena na varnostno razdaljo.
- 3 Orodje se nato s pomikom pri rezkanju **Q207** po osi vretena premakne na prvo globino primika, ki jo izračuna krmiljenje.
- 4 Nato se orodje s programiranim pomikom pri rezkanju premakne na končno točko **2**.
- 5 Krmiljenje premakne orodje po orodni osi na varnostno razdaljo nad trenutno globino pomika in se s **FMAX** neposredno premakne nazaj na začetno točko naslednje vrstice. Krmiljenje izračuna zamik iz programirane širine, polmera orodja, največjega faktorja prekrivanja poti in stransko varnostno razdaljo.
- 6 Orodje se znova premakne na trenutno globino pomika, nato pa v smeri končne točke **2**.
- 7 Postopek se ponavlja, dokler navedena površina ni v celoti obdelana. Na koncu zadnje proge krmiljenje pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** nazaj do začetne točke **1**.
- 8 Če je potrebnih več primikov, krmiljenje premakne orodje s pozicionirnim pomikom po osi vretena na prvo globino pomika.
- 9 Postopek se ponavlja, dokler se ne izvedejo vsi pomiki. Pri zadnjem pomiku se rezka vnesena nadmera finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 10 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na **2**.
varnostno razdaljo.



Strategiji Q389=2 in Q389=3

Če programirate stransko omejitev, potem krmiljenje morda ne bo moglo izvesti primika izven konture. V tem primeru je potek cikla naslednji:

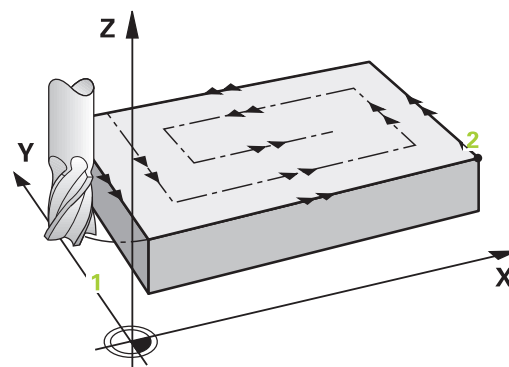
- 1 Krmiljenje orodje s **FMAX** premakne na položaj primika obdelovalne ravnine. Položaj se nahaja za polmer radija in za stransko varnostno razdaljo **Q357** zamaknjen od obdelovanja.
- 2 Orodje se v hitrem teku **FMAX** v orodni osi premakne na varnostno razdaljo **Q200** in potem s **Q207 POMIK PRI REZKANJU** na prvo globino primika **Q202**.
- 3 Krmiljenje orodje s krožnico premakne na začetno točko **1**.
- 4 Orodje se s programiranim pomikom **Q207** premakne na končno točko **2** in s krožnico zapusti konturo.
- 5 Potem krmiljenje orodje s **Q253 POTISK NAPR. PREDPOZ.** pozicionira na položaj primika naslednje poti.
- 6 Koraki od 3 do 5 se ponavljajo, dokler ni rezkana celotna površina.
- 7 Če je programiranih več globin primika, krmiljenje orodje na koncu zadnje poti premakne na varnostno razdaljo **Q200** in ga v obdelovalni ravnini pozicionira na naslednji položaj primika.
- 8 Pri zadnjem primiku krmiljenje rezka **Q369 PREDIZMERA GLOBINA v Q385 PORAVN. DOVODA**.
- 9 Na koncu zadnje poti krmiljenje orodje pozicionira na 2. varnostno razdaljo **Q204** in potem na položaj, ki je bil nazadnje programiran pred ciklom.



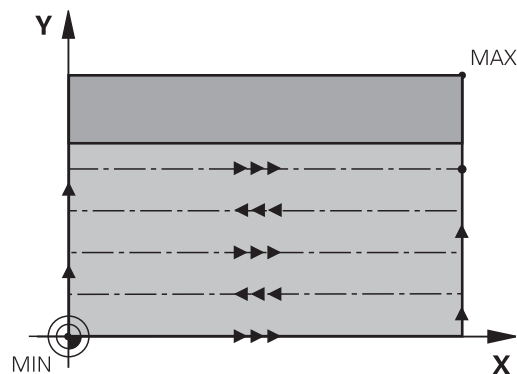
- Krožnice pri primiku in odmiku poti so odvisne od **Q220 RADIJ VOGALA**.
- Krmiljenje izračuna zamik iz programirane širine, polmera orodja, največjega faktorja prekrivanja poti **Q370** in stransko varnostno razdaljo **Q357**.

Strategija Q389 = 4**Potek cikla**

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** s trenutnega položaja na obdelovalni ravnini na začetno točko **1**: začetna točka v obdelovalni ravnini je poleg obdelovanca in je od njega zamaknjena za polmer orodja in stransko varnostno razdaljo.
- 2 Krmiljenje nato pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** v osi vretena na varnostno razdaljo.
- 3 Orodje se nato s pomikom pri rezkanju **Q207** po osi vretena premakne na prvo globino primika, ki jo izračuna krmiljenje.
- 4 Nato se orodje s programiranim **Pomik pri rezkanju** z tangencialnim primikom na začetno točko poti rezkanja.
- 5 Krmiljenje obdeluje površino v pomiku za rezkanje od zunaj navznoter z vedno krajšimi rezkalnimi potmi. S stalnim stranskim primikom je orodje v uporabi.
- 6 Postopek se ponavlja, dokler navedena površina ni v celoti obdelana. Na koncu zadnje proge krmiljenje pozicionira orodje v hitrem teku **FMAX** nazaj do začetne točke **1**.
- 7 Če je potrebnih več primikov, krmiljenje premakne orodje s pozicionirnim pomikom po osi vretena na prvo globino pomika.
- 8 Postopek se ponavlja, dokler se ne izvedejo vsi pomiki. Pri zadnjem pomiku se rezka vnesena nadmera finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 9 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na **2**.
varnostno razdaljo.

**Omejitev**

Z omejitvami lahko omejite obdelave površine tako, da se na primer upoštevajo stranske stene ali odmiki pri obdelavi. Stranska stena, ki jo določa omejitev, je obdelana na mero, ki jo dobite iz začetne točke ali stranskih dolžin površine. Pri grobem obdelovanju krmiljenje upošteva nadmero strani – pri finem rezkanju pa nadmera pomaga pri predpozicioniranju orodja.



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če pri ciklu vnesete pozitivno globino, krmiljenje spremeni izračun predpozicioniranja. Orodje se tako po orodni osi v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **pod** površino obdelovanca.

- ▶ Vnos negativne globine
- ▶ S strojnim parametrom **displayDepthErr** (št. 201003) nastavite, ali naj krmiljenje pri vnosu pozitivne globine prikaže sporočilo o napaki (vklop) ali ne (izklop).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika na dolžino reza **LCUTS**, opredeljeno v preglednici orodij.
- Cikel **233** nadzira vnos dolžine orodja oz. rezila **LCUTS** v preglednici orodij. Če dolžina orodja oz. rezil pri fini obdelavi ne zadostuje, krmiljenje obdelavo razdeli na več obdelovalnih korakov.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine obdelave, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

- Orodje na točki zagona v obdelovalni ravni predpozicionirajte s popravkom polmera R0. Upoštevajte smer obdelave.
- Če sta **Q227 STARTNA TOČKA 3. OSI** in **Q386 KONCNA TOČKA 3. OSI** enaki, krmiljenje cikla ne izvede (programirana globina je 0).
- Če **Q370 PREKRIVANJE PROGE** definirate kot > 1 , se programirano prekrivanje poti upošteva že pri prvi obdelovalni poti.
- Če je programirana omejitev (**Q347**, **Q348** ali **Q349**) v smeri obdelave **Q350**, podaljša cikel konturo v smeri primika za kotni polmer **Q220**. Vnesena površina je v celoti obdelana.

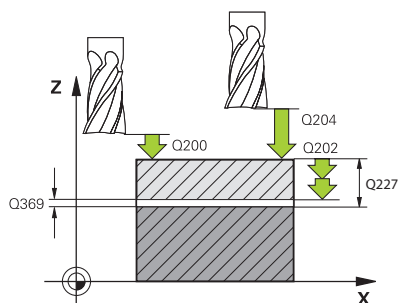


Vnesite **Q204 2. VARNOST. RAZMAK** tako, da ne pride do trka z obdelovancem ali vpenjali.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q215 Obseg obdelave (0/1/2)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (Q368, Q369) Vnos: 0, 1, 2
	Q389 Obdelov. strategija (0-4)? Določanje, kako naj krmiljenje obdela površino: 0: obdelava v obliki meandra, stranski primik v pozicionirnem pomiku izven obdelovane površine 1: obdelava v obliki meandra, stranski primik v pomiku pri rezkanju na robu obdelovane površine 2: vrstična obdelava, odmik in stranski primik v pozicionirnem pomiku izven obdelovane površine 3: vrstična obdelava, odmik in stranski primik v pozicionirnem pomiku na robu obdelovane površine 4: obdelava v obliki spirale, enakomerni primik od zunaj navznoter Vnos: 0, 1, 2, 3, 4
	Q350 Smer rezkanja? Os obdelovalne ravnine, po kateri bo usmerjena obdelava: 1: glavna os = smer obdelave 2: stranska os = smer obdelave Vnos: 1, 2
	Q218 Dolžina 1. strani? Dolžina površine, ki jo želite obdelati, na glavni osi obdelovalne ravnine, glede na začetno točko 1. osi. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q219 Dolžina 2. strani? Dolžina površine, ki naj se obdela v stranski osi obdelovalnega nivoja. S predznakom lahko določite smer prvega prečnega primika glede na STARTNA TOČKA 2. OSI . Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Pomožna slika



Parameter

Q227 Startna točka 3. osi?

Koordinata površine obdelovanca, iz katere se obračunajo primiki. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q386 Končna točka 3. osi?

Koordinata v osi vretena, na kateri naj se površina plansko reza. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Vrednost, s katero naj se izvede premik zadnjega primika. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q202 Maksimal. dostavna globina?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0 in inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q370 Faktor prekrivanja proge?

Maksimalen stranska primik k. Krmiljenje izračuna dejansko stranski primik iz 2. stranske dolžine (**Q219**) in polmerom orodja tako, da se obdelava opravlja vedno s konstantnim stranskim primikom.

Vnos: **0.0001...1.9999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Poravnanje dovoda?

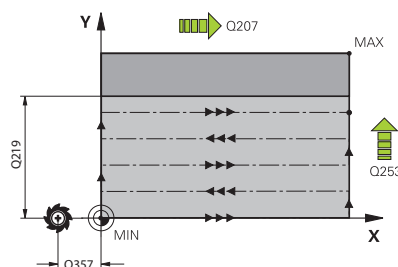
Hitrost premika orodja pri rezkanju zadnjega primika v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja pri premiku na začetni položaj in pri premiku na naslednjo vrstico v mm/min; če izvajate prečni premik v materialu (**Q389=1**), potem krmiljenje izvede prečni primik s pomikom pri rezkanju **Q207**.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**



Pomožna slika

Parameter

Q357 Stranska varnostna razdalja?

Parameter **Q357** vpliva na naslednje situacije:

Premik na prvo globino primika: Q357 je stranska razdalja orodja od obdelovanca.

Grobo rezkanje s strategijami rezkanja Q389=0-3: Obdelovana površina bo v **Q350 SMER REZKANJA** povečana za vrednost **Q357**, če v tej smeri ni določena nobena omejitev.

Fino rezkanje strani: Poti se podaljšajo za **Q357** v **Q350 SMER REZKANJA**.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q200 Varnostna razdalja?

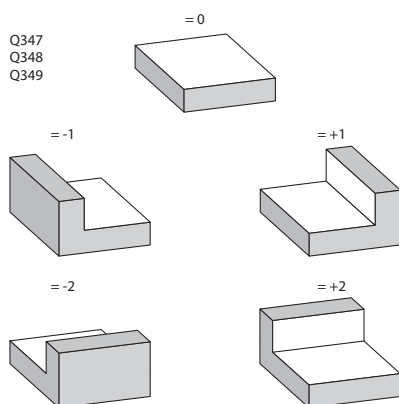
Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

**Q347 1. omejitev?**

Izberite stran obdelovanca, na katero je omejena planska površina s stransko steno (ni mogoče pri spiralni obdelavi). Glede na položaj stranske stene krmiljenje omeji obdelavo planske površine na ustrezne koordinate začetne točke ali stransko dolžino:

0: brez omejitve

-1: omejitev v negativni glavni osi

+1: omejitev v pozitivni glavni osi

-2: omejitev v negativni stranski osi

+2: omejitev v pozitivni stranski osi

Vnos: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q348 2. omejitev?

Glejte parameter 1. Omejitev **Q347**

Vnos: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3. omejitev?

Glejte parameter 1. Omejitev **Q347**

Vnos: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 Kotni radij?

Polmer za kot na omejitvah (**Q347 - Q349**)

Vnos: **0...99999.9999**

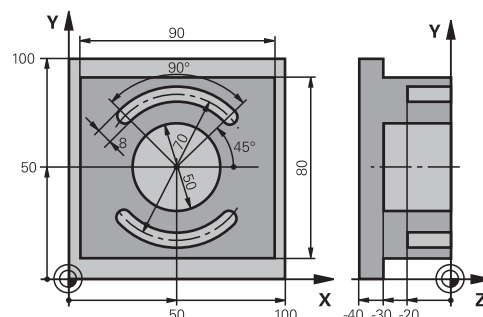
Pomožna slika	Parameter
	Q368 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q338 Poravnavanje dovoda? mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena. Q338=0: fino rezkanje z enim primikom Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q367 Pol. površine (-1/0/1/2/3/4)? Položaj površine v povezavi s položajem orodja pri priklicu cikla: -1: položaj orodja = trenutni položaj 0: položaj orodja = središče čepa 1: položaj orodja = levi spodnji kot 2: položaj orodja = desni spodnji kot 3: položaj orodja = desni zgornji kot 4: položaj orodja = levi zgornji kot Vnos: -1, 0, +1, +2, +3, +4

Primer

11 CYCL DEF 233 PLANSKO REZKANJE ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q389=+2	;STRATEGIJA REZKANJA ~
Q350=+1	;SMER REZKANJA ~
Q218=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+20	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q227=+0	;STARTNA TOCKA 3. OSI ~
Q386=+0	;KONCNA TOCKA 3. OSI ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q202=+5	;MAKS. DOSTAV.GLOBINA ~
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q357=+2	;STRANSKA VARN.RAZD. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q347=+0	;1. OMEJITEV ~
Q348=+0	;2. OMEJITEV ~
Q349=+0	;3. OMEJITEV ~
Q220=+0	;RADIJ VOGALA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q367=-1	;POLOZAJ POVRŠINE
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.10 Primeri programiranja

Primer: Rezkanje žepov, čepov in utorov



0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; priklic orodja za grobo rezkanje/fino rezkanje
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 CYCL DEF 256 PRAVOKOTNI CEP ~	
Q218=+90 ;DOLZINA 1. STRANI ~	
Q424=+100 ;MERA SUROVCA 1 ~	
Q219=+80 ;DOLZINA 2. STRANI ~	
Q425=+100 ;MERA SUROVCA 2 ~	
Q220=+0 ;RADIJ VOGALA ~	
Q368=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q224=+0 ;POLOZAJ VRTENJA ~	
Q367=+0 ;POLOZAJ CEPA ~	
Q207=+500 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q201=-30 ;GLOBINA ~	
Q202=+5 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q206=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+20 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q370=+1 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q437=+0 ;POLOZAJ PRIMIKA ~	
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~	
Q369=+0.1 ;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q338=+10 ;PORAVN.DOVODA ~	
Q385=+500 ;POMIK PRI FINEM REZKANJU	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; priklic cikla za zunanjo obdelavo
7 CYCL DEF 252 OKROGLI ZEP ~	
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~	
Q223=+50 ;PREMER KROGA ~	

Q368=+0.2	;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~	
Q201=-30	;GLOBINA ~	
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q369=+0.1	;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q338=+5	;PORAVN.DOVODA ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q366=+1	;POTAPLJANJE ~	
Q385=+750	;PORAVN. DOVODA ~	
Q439=+0	;REFEREN. POMIK	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; priklic cikla za krožne žepe
9 TOOL CALL 3 Z S5000		; priklic orodja za rezkanje utorov
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 254 OKROGLI UTOR ~		
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~	
Q219=+8	;SIRINA UTORA ~	
Q368=+0.2	;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q375=+70	;PREMER DELNEGA KROGA ~	
Q367=+0	;SKLIC POZICIJA UTORA ~	
Q216=+50	;SREDINA 1. OSI ~	
Q217=+50	;SREDINA 2. OSI ~	
Q376=+45	;STARTNI KOT ~	
Q248=+90	;ODPIRALNI KOT ~	
Q378=+180	;KORAK KOTA ~	
Q377=+2	;STEVILO OBDELAV ~	
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~	
Q201=-20	;GLOBINA ~	
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q369=+0.1	;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q338=+5	;PORAVN.DOVODA ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q366=+2	;POTAPLJANJE ~	
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~	
Q439=+0	;REFEREN. POMIK	

12 CYCL CALL	; priklic cikla za uture
13 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

7

Cikli: preračunavanje koordinat

7.1 Osnove

Pregled

S preračunavanjem koordinat krmiljenje lahko izvede enkrat programirano konturo na različnih mestih obdelovanca s spremenjenim položajem in velikostjo. Krmiljenje omogoča naslednje cikle za preračunavanje koordinat:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 7 NICELNA TOČKA ■ Premik kontur neposredno v NC-programu ■ Ali premik kontur s preglednico ničelnih točk	223
	Cikel 8 ZRCALJENJE ■ Zrcaljenje kontur	226
	Cikel 10 VR TENJE ■ Rotacija kontur v obdelovalni ravnini	227
	Cikel 11 FAKTOR DIMENZ. ■ Pomanjševanje ali povečevanje kontur	229
	Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP. ■ Pomanjševanje ali povečevanje kontur glede na os	230
	Cikel 19 ODBDELOVALNI NIVO (možnost št. 8) ■ Izvedba obdelav v zavrtinem koordinatnem sistemu ■ Za stroje z vrtljivimi glavami in/ali vrtljivimi mizami	231
	Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE ■ Določitev referenčne točke med programskim tekom	237

Učinkovitost preračunavanja koordinat

Začetek delovanja: preračunavanje koordinat začne vplivati od svoje definicije dalje, kar pomeni, da je ne prikličete. Vpliva, dokler je ne ponastavite ali znova definirate.

Ponastavitev preračunavanja koordinat:

- Cikel znova definirajte z vrednostmi za osnovne lastnosti, npr. faktor merila 1.0.
- Opravite dodatne funkcije M2, M30 ali NC-nizEND PGM (te M-funkcije so odvisne od parametrov stroja).
- Izberite nov NC-program.

7.2 Cikel 7 NICELNA TOČKA

Programiranje ISO

G54

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Z zamikom ničelne točke lahko ponovite obdelave na poljubnih mestih obdelovanca. V NC-programu lahko ničelne točke programirate neposredno v definiciji cikla ali pa jih prikličete iz preglednice ničelnih točk.

Preglednice ničelnih točk vstavite na naslednji način:

- pri pogosti uporabi istega zamika ničelne točke,
- pri pogosto ponavljajočih se obdelavah na različnih položajih obdelovanca,
- pri ponavljajočih se obdelavah na različnih položajih obdelovanca.

Po definiciji cikla zamik ničelne točke se vsi vnosi koordinat nanašajo na novo ničelno točko. Krmiljenje prikazuje zamik na vsaki osi na dodatnem prikazu stanja. Dovoljen je tudi vnos rotacijskih osi.

Ponastavitev

- Zamik na koordinate $X = 0$, $Y = 0$ itd. programirajte z novo definicijo cikla.
- Iz preglednice ničelnih točk prikličite zamik na koordinate $X = 0$, $Y = 0$ itd.

Prikaz stanja

V dodatnih prikazih stanja **TRANS** so prikazani naslednji podatki:

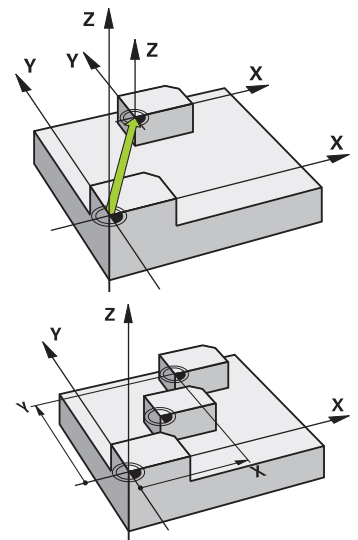
- koordinate iz zamika ničelne točke,
- ime in pot aktivne preglednice ničelnih točk,
- aktivna številka ničelne točke pri preglednicah ničelnih točk,
- komentar iz stolpca **DOC** aktivne številke ničelne točke iz preglednice ničelnih točk

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE** **MILL**.
- Glavna, stranska in orodja os delujejo v koordinatnem sistemu W-CS ali WPL-CS. Rotacijske in vzporedne osi delujejo v M-CS.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **CfgDisplayCoordSys** (št. 127501) proizvajalec stroja določi, v katerem koordinatnem sistemu prikaz stanja prikazuje aktiven zamik ničelne točke.



Dodatno pri zamiku ničelne točke s preglednicami ničelnih točk:

- Ničelne točke v preglednici ničelnih točk se **vedno in izključno** nanašajo na trenutno referenčno točko.
- Če zamike ničelnih točk izbirate v preglednicah ničelnih točk, uporabite funkcijo **SEL TABLE**, s čimer želeno preglednico ničelnih točk aktivirate iz programa NC.
- Če ne uporabljate funkcije **SEL TABLE**, je treba želeno preglednico ničelnih točk aktivirati pred programskim testom ali programskim tekom (velja tudi za programirno grafiko):
 - Želeno preglednico za programski test izberite v načinu **Test programa** z upraviteljem datotek in preglednici se dodeli stanje S
 - Želeno preglednico za programski test izberite v načinih **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** z upraviteljem datotek in preglednici se dodeli stanje M
- Koordinatne vrednosti iz preglednic ničelnih točk so izključno absolutno dejavne.

Parameter cikla

Zamik ničelne točke brez preglednice ničelnih točk

Pomožna slika	Parameter
	Premik? Vnesite koordinate nove ničelne točke. Absolutne vrednosti se nanašajo na ničelno točko obdelovanca, ki je določena s postavitvijo referenčne točke. Inkrementalne vrednosti se vedno nanašajo na zadnjo veljavno ničelno točko. Ta točka je lahko že zamaknjena. Možnih je do 6 NC-osi. Vnos: -999999999...+999999999

Primer

11 CYCL DEF 7.0 NICELNA TOČKA
12 CYCL DEF 7.1 X+60
13 CYCL DEF 7.2 Y+40
14 CYCL DEF 7.3 Z+5

Zamik ničelne točke s preglednico ničelnih točk

Pomožna slika	Parameter
	Premik? Vnesite številko ničelne točke iz preglednice ničelnih točk ali Q-parameter. Če vnesete Q-parameter, krmiljenje aktivira številko ničelne točke, ki je v določena v Q-parametru. Vnos: 0...9999

Primer

11 CYCL DEF 7.0 NICELNA TOČKA
12 CYCL DEF 7.1 #5

7.3 Cikel 8 ZRCALJENJE

Programiranje ISO

G28

Uporaba

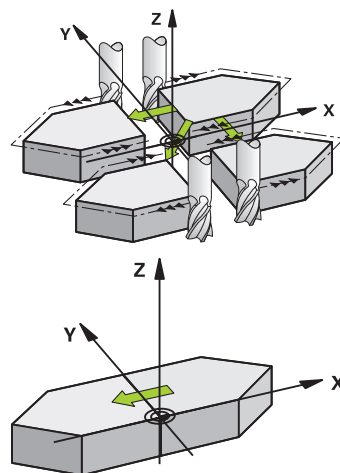
Krmiljenje lahko obdelovanje v obdelovalni ravnini izvaja zrcalno.

Zrcaljenje učinkuje od svoje definicije v NC-programu dalje. Deluje tudi v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**. Krmiljenje prikazuje aktivne zrcaljene osi na dodatnem prikazu stanja.

- Če zrcalite samo eno os, se spremeni smer vrtenja orodja, to ne velja za SL-cikle.
- Če zrcalite dve osi, se smer vrtenja ohrani.

Rezultat zrcaljenja je odvisen od položaja ničelne točke:

- Ničelna točka je na konturi, ki jo želite zrcaliti: element bo zrcaljen neposredno na ničelno točko.
- Ničelna točka je zunaj konture, ki jo želite zrcaliti: element se poleg zrcaljenja še prestavi.



Ponastavitev

Znova programirajte cikel **8 ZRCALJENJE** z vnosom **NO ENT**

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.



Ko delate v zavrnem sistemu s ciklom **8**, priporočamo naslednje:

- Programirajte **najprej** rotacijsko gibanje in **nato** priključite cikel **8 ZRCALJENJE**!

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Zrcalna os?

Navedite osi, ki naj se zrcalijo; zrcalite lahko vse osi- vklj. rotacijske osi – z izjemo osi vretena in pripadajoče stranske osi. Vnesete lahko največ tri osi. Možne so do 3 NC-osi.

Vnos: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Primer

11 CYCL DEF 8.0 ZRCALJENJE

12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

7.4 Cikel 10 VRTENJE

Programiranje ISO

G73

Uporaba

Znotraj NC-programa krmiljenje koordinatni sistem v obdelovalni ravnini lahko zavrti okoli aktivne ničelne točke.

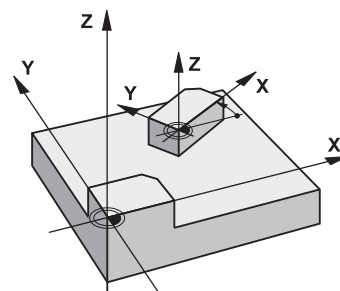
ROTACIJA učinkuje od svoje definicije v NC-programu dalje. Deluje tudi v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**. Krmiljenje prikazuje aktivni rotacijski kot na dodatnem prikazu stanja.

Referenčna os za rotacijski kot:

- Ravnina X/Y osi X
- Ravnina Y/Z osi Y
- Ravnina Z/X osi Z

Ponastavitev

Cikel **10 VRTENJE** znova programirajte z rotacijskim kotom 0°.

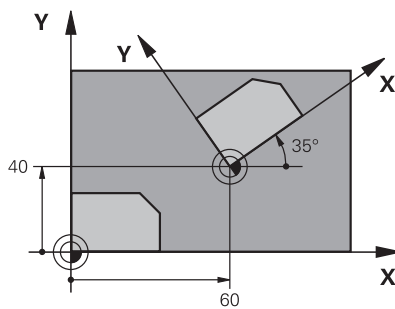


Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje prekliče aktivni popravek polmera z definiranjem cikla **10**. Po potrebi znova programirajte popravek polmera.
- Ko ste definirali cikel **10**, premaknite obe osi obdelovalne ravnine in tako aktivirajte rotacijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Vrtilni kot?

Kot vrtenja navedite v stopinjah (°). Vnesite absolutno ali inkrementalno vrednost.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Primer

```
11 CYCL DEF 10.0 VRTENJE
```

```
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35
```

7.5 Cikel 11 FAKTOR DIMENZ.

Programiranje ISO

G72

Uporaba

Krmiljenje znotraj NC-programa lahko poveča ali pomanjša konture. Tako lahko upoštevate na primer faktorje krčenja in nadmer.

Faktor merila deluje od svoje definicije v NC-programu dalje. Deluje tudi v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**. Krmiljenje prikazuje aktivni faktor merila na dodatnem prikazu stanja.

Faktor merila deluje:

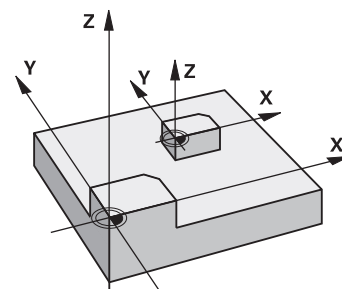
- hkrati na vseh treh koordinatnih oseh
- na vnos mer v ciklih

Pogoj

Pred povečevanjem oziroma pomanjševanjem naj se ničelna točka premakne na rob ali kot konture.

Povečanje: SCL večji od 1 do 99,999 999

Pomanjšanje: SCL manjši od 1 do 0,000 001



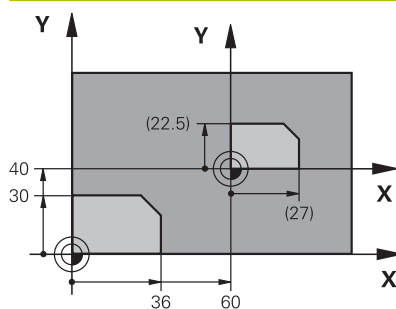
Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

Ponastavitev

Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** ponovno programirajte s faktorjem merila 1.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Faktor?

Vnesite faktor SCL (ang.: scaling); krmiljenje pomnoži koordinate in polmere s faktorjem SCL (kot je opisano pod odsekom "Delovanje").

Vnos: **0.000001...99.999999**

Primer

11 CYCL DEF 11.0 FAKTOR DIMENZ.

12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

7.6 Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP.

Programiranje ISO

NC-sintaksa je na voljo samo v navadnem besedilu.

Uporaba

S ciklom **26** lahko faktorje krčenja in nadmere upoštevate glede na specifiko osi.

Faktor merila deluje od svoje definicije v NC-programu dalje. Deluje tudi v načinu delovanja **Pozicioniranje z ročno navedbo**. Krmiljenje prikazuje aktivni faktor merila na dodatnem prikazu stanja.

Ponastavitev

Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** ponovno programirajte s faktorjem 1 za ustrezno os.

Napotki

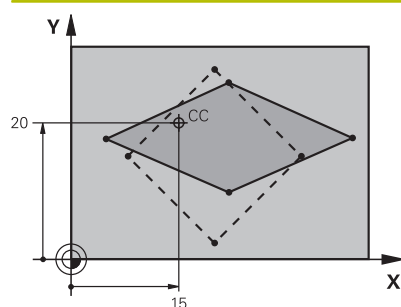
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Kontura se razteza iz središča navzven ali se krči proti njemu, torej ne nujno od in k trenutni ničelni točki – kot pri ciklu **11 FAKTOR DIMENZ.**

Napotki za programiranje

- Koordinatnih osi s položaji za krožnice se ne sme raztezati ali krčiti z različnimi faktorji.
- Za vsako koordinatno os lahko vnesete lastni faktor merila, specifičen za os.
- Poleg tega je mogoče koordinate določenega središča programirati za vse faktorje meril.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Os in faktor?

Koordinatno os/osi z gumbom ukrepov. Vnesite faktorje osno specifičnega raztezanja ali krčenja.

Vnos: **0.000001...99.999999**

Raztezanje koordinate središča?

Center osno specifičnega raztezanja ali krčenja

Vnos: **-999999999...+999999999**

Primer

```
11 CYCL DEF 26.0 FAKT.DIM.OSNO SP.
```

```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

7.7 Cikel 19 ODBDELOVALNI NIVO (možnost št. 8)

Programiranje ISO
G80

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

V ciklu **19** definirajte z vnosom kotov vrtenja položaj obdelovalne ravnine, kar pomeni, da je položaj orodne osi odvisen od koordinatnega sistema stroja. Položaj obdelovalne ravnine lahko določite na dva načina:

- Neposredni vnos položaja vrtljive osi
- Položaj obdelovalne ravnine, definiran z največ tremi rotacijami (prostorski kot) koordinatnega sistema **stroja**.

Prostorski kot, ki ga je treba vnesti, dobite, če položite rez navpično skozi zavrnjeno obdelovalno ravnino in rez opazujete z osi, okoli katere naj se vrti. Z dvema prostorskima kotoma je vsak poljubni položaj orodja v prostoru že jasno definiran.



Upoštevajte, da je položaj zavrnjenega koordinatnega sistema in s tem tudi premikanja v zavrnjenem sistemu odvisen od tega, kako opišete zavrnjeno ravnino.

Če programirate položaj obdelovalne ravnine s prostorskim kotom, krmiljenje samodejno izračuna potrebne položaje kotov vrtljivih osi in jih shrani v parametrih od **Q120** (A-os) do **Q122** (C-os). Če sta mogoči dve rešitvi, krmiljenje izbere krajšo pot glede na trenutni položaj rotacijskih osi.

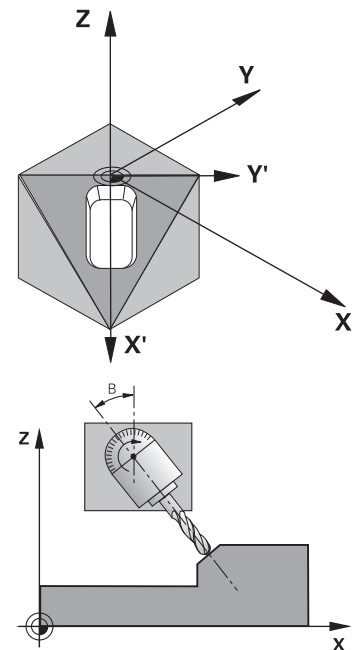
Zaporedje rotacij, potrebnih za izračun položaja ravnine, je natančno določeno: krmiljenje najprej zavrti A-os, nato B-os in na koncu še C-os.

Cikel **19** učinkuje od svoje definicije v NC-programu dalje. Takoj ko premaknete os v zavrnjenem sistemu, deluje popravek za to os. Če želite, da se izračunajo popravki vseh osi, je treba vse osi premakniti.

Če ste funkcijo **Programski tek vrtenja** v načinu delovanja Ročni način nastavili na **Aktivno** in bo v tem meniju vnesena vrednost kota cikla **19 ODBDELOVALNI NIVO** prepisana.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinu obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**.
- Če je ta cikel izveden s kinematiko čelnega drsnika, je mogoče ta cikel uporabljati tudi v načinu obdelave **FUNCTION MODE TURN**.
- Obdelovalna ravnina se vedno zavrti okoli aktivne ničelne točke.
- Če uporabljate cikel **19** pri aktivni funkciji **M120**, krmiljenje prekliče popravek polmera in s tem samodejno tudi funkcijo **M120**.



Napotki za programiranje

- Obdelavo programirajte tako, kot da bi jo izvedli v nezavrteni ravnini.
- Če znova priključite cikel za druge kote, vam ni treba ponastavljati obdelave.



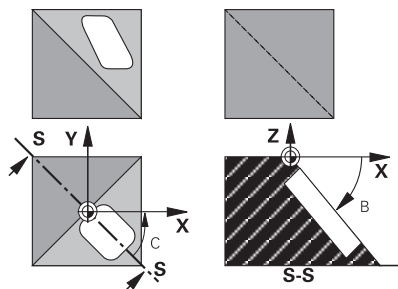
Ker so neprogramirane vrednosti rotacijskih osi praviloma vedno interpretirane kot nespremenjene vrednosti, morate vedno definirati vse tri prostorske kote, tudi če je en ali več kotov enak 0.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- Proizvajalec stroja določi, ali naj krmiljenje programirane kote interpretira kot koordinate rotacijskih osi (kot osi) ali kot kotne komponente poševne ravnine (prostorski kot).
- S strojnim parametrom **CfgDisplayCoordSys** (št. 127501) proizvajalec stroja določi, v katerem koordinatnem sistemu prikaz stanja prikazuje aktiven zamik ničelne točke.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Vrtilna os in kot?

Vnesite rotacijsko os s pripadajočim rotacijskim kotom. Rotacijske osi A, B in C programirajte prek gumbom.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Če krmiljenje samodejno pozicionira rotacijske osi, lahko vnesete še naslednje parametre

Pomožna slika

Parameter

Pomik? F=

Hitrost premika rotacije osi pri samodejnem pozicioniranju

Vnos: 0...300000

Varnostna razdalja?

krmiljenje pozicionira vrtljivo glavo tako, da se položaj, ki je rezultat podaljška orodja za varnostno razdaljo, glede na obdelovanec ne spremeni. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999999999**

Ponastavitev

Za ponastavitev vrtilnega kota znova definirajte cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**. Za vse rotacijske osi vnesite 0°. Potem še enkrat definirajte cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**. Vprašanje v pogovornem oknu potrdite s tipko **NO ENT**. Na ta način funkcijo izklopite.

Pozicioniranje rotacijskih osi



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja določi, ali cikel **19** samodejno pozicionira rotacijske osi ali pa je treba rotacijske osi v NC-programu pozicionirati ročno.

Ročno pozicioniranje rotacijskih osi

Če cikel **19** rotacijskih osi ne pozicionira samodejno, je treba rotacijske osi pozicionirati v ločenem L-nizu po definiciji cikla.

Če delate s koti osi, lahko vrednosti osi definirate neposredno v L-nizu. Če delate s prostorskimi koti, uporabite Q-parametre **Q120** (vrednost A-osi), **Q121** (vrednost B-osi) in **Q122** (vrednost C-osi), opisane v ciklu **19**.



Pri ročnem pozicioniranju praviloma vedno uporabite položaje rotacijskih osi, shranjene v parametrih Q od **Q120** do **Q122**!

Izogibajte se funkcij, kot je **M94** (zmanjšanje kota), da pri večkratnih priklicih ne pride do neskladnosti med dejanskimi in želenimi položaji rotacijskih osi.

Primer

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; definiranje prostorskega kota za izračun popravka
13 CYCL DEF 19.0 ODBDELOVALNI NIVO	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; pozicioniranje rotacijskih osi z vrednostmi, ki jih je izračunal cikel 19
16 L Z+80 R0 FMAX	; popravek aktivirane osi vretena
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; popravek aktivirane obdelovalne ravnine

Samodejno pozicioniranje rotacijskih osi

Če cikel **19** samodejno pozicionira rotacijske osi, velja:

- Krmiljenje lahko samodejno pozicionira samo krmiljene osi.
- V definiciji cikla je treba poleg vrtilnih kotov vnesti tudi varnostno razdaljo in pomik za pozicioniranje vrtljivih osi.
- Uporabljajte samo prednastavljena orodja (definirana mora biti polna dolžina orodja).
- Pri obračalnem postopku ostane pozicija konice orodja proti obdelovalnemu kosu skoraj nespremenjena.
- Krmiljenje izvede vrtenje z nazadnje programiranim pomikom (največji dosegljivi pomik je odvisen od zahtevnosti vrtljive glave ali mize).

Primer

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; določanje izračuna konture, pomika in razdalje
13 CYCL DEF 19.0 ODBDELOVALNI NIVO	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; popravek aktivirane osi vretena
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; popravek aktivirane obdelovalne ravnine

Prikaz položaja v zavrnem sistemu

Prikazana položaja (**ŽELENO** in **DEJANSKO**) ter prikaz ničelne točke na dodatnem prikazu stanja se po aktiviranju cikla **19** nanašajo na zavrti koordinatni sistem. Prikazan položaj se neposredno po definiciji cikla morda ne bo več ujemal s koordinatami položaja, ki je bil nazadnje programiran v ciklu **19**.

Nadzor delovnega prostora

Krmiljenje v zavrnem koordinatnem sistemu preveri samo osi na končnem stikalu, ki se premaknejo. Krmiljenje po potrebi sporoči napako.

Pozicioniranje v zavrnem sistemu

Z dodatno funkcijo **M130** je mogoče tudi v zavrnem sistemu izvajati premike na položaje, ki se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem.

V zavrti obdelovalni ravnini je mogoče izvajati tudi pozicioniranja s premočrtnimi nizi, ki se nanašajo na koordinatni sistem stroja (NC-nizi z **M91** ali **M92**). Omejitve:

- Pozicioniranje se izvede brez popravka dolžine
- Pozicioniranje se izvede brez popravka strojne geometrije.
- Popravek polmera orodja ni dovoljen.

Kombinacija z drugimi cikli za preračunavanje koordinat

Pri kombinaciji s cikli za preračunavanje koordinat je treba paziti, da se obdelovalna ravnina vedno zavrti okoli aktivne ničelne točke. Premik ničelne točke lahko izvedete pred aktiviranjem cikla **19** in s tem premaknete "strojni koordinatni sistem".

Če ničelno točko premaknete po aktiviranju cikla **19**, premaknete "zavrti koordinatni sistem".

Pomembno: pri ponastavitvi ciklov ravnajte v nasprotnem zaporedju kot pri definiranju:

- 1 Aktivirajte zamik ničelne točke
- 2 Aktiviranje **obračanje ovdolov. ravni**
- 3 Aktivirajte rotacijo

...

Obdelava obdelovanca

...

- 1 Ponastavitev rotacije
- 2 Ponastavitev **obračanje ovdolov. ravni**
- 3 Ponastavitev zamika ničelne točke

Navodila za delo s ciklom 19 Obdelovalna ravnina

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Ustvarjanje NC-programa
- ▶ Vpenjanje obdelovanca
- ▶ Določanje referenčne točke
- ▶ Zagon NC-programa

Ustvarjanje NC-programa:

- ▶ Priklic definiranega orodja
- ▶ Sprostitev osi vretena
- ▶ Pozicioniranje rotacijskih osi
- ▶ Po potrebi aktivirajte zamik ničelne točke.
- ▶ Definirajte cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**
- ▶ Premaknite vse glavne osi (X, Y, Z), da aktivirate popravek.
- ▶ Po potrebi definirajte cikel **19** z drugimi koti.
- ▶ Ponastavite cikla **19**, za vse rotacijske osi programirajte 0°.
- ▶ Ponovno definirajte cikel **19** za deaktiviranje obdelovalne ravnine.
- ▶ Po potrebi ponastavite zamik ničelne točke.
- ▶ Po potrebi pozicionirajte rotacijske osi na položaj 0°.

Omogočeno vam je določanje referenčne točke:

- Ročno z vpraskanjem
- Krmiljeno s 3D-tipalnim sistemom HEIDENHAIN
- Samodejno s 3D-tipalnim sistemom HEIDENHAIN

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov

7.8 Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE

Programiranje ISO

G247

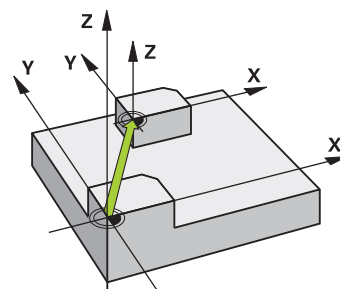
Uporaba

S ciklom **247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE** lahko v preglednici referenčnih točk določeno referenčno točko aktivirate kot novo referenčno točko.

Po definiciji cikla se vsi vnosi koordinat in zamiki ničelnih točk (absolutno in inkrementalno) nanašajo na novo referenčno točko.

Prikaz stanja

V prikazu stanja krmiljenje prikaže številko aktivne referenčne točke za simbolom referenčne točke.



Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**.
- Ko aktivirate referenčno točko iz preglednice referenčnih točk, krmiljenje ponastavi zamik ničelne točke, zrcaljenje, rotacijo, faktor merila in faktor merila, specifičen za os.
- Ko aktivirate številko referenčne točke 0 (vrstica 0), se aktivira referenčna točka, ki ste jo nazadnje določili v načinu delovanja **Ročno obratovanje** ali **El. ročno kolo**.
- Cikel **247** deluje tudi v načinu delovanja Test programa.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Številka za navezno točko? Vnesite številko zelene referenčne točke iz preglednice referenčnih točk. Zeleno referenčno točko lahko izberete tudi z gumbom IZBIRA , neposredno v preglednici referenčnih točk. Vnos: 0...65535

Primer

```
11 CYCL DEF 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE ~
```

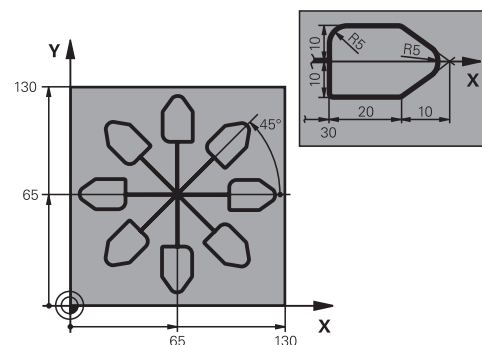
```
Q339=+4 ;ST NAVEZ.TOCKE
```

7.9 Primeri programiranja

Primer: cikli za preračunavanje koordinat

Tek programa

- Preračunavanje koordinat v glavnem programu
- Obdelava v podprogramu



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; priklic orodja
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; zamik ničelne točke v središče
6 CALL LBL 1	; priklic rezkalne obdelave
7 LBL 10	; določitev oznake za ponovitev dela programa
8 CYCL DEF 10.0 VRTENJE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; priklic rezkalne obdelave
11 CALL LBL 10 REP6	; vrnitev na niz LBL 10; skupno šestkrat
12 CYCL DEF 10.0 VRTENJE	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; ponastavitev zamika ničelne točke
15 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
16 M30	; konec programa
17 LBL 1	; podprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; določitev rezkalne obdelave
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	
29 L IX-20	
30 L IY+10	

31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	

8

**Cikli:
definicije vzorcev**

8.1 Osnove

Pregled

Krmiljenje ima na voljo tri cikle, s katerimi je mogoče neposredno izdelovati točkovne vzorce:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 220 VZOREC KROG (možnost št. 19) ■ Definiranje krožnega vzorca ■ Polni ali delni krog ■ Vnos začetnega in končnega kota	244
	Cikel 221 VZOREC CRTE (možnost št. 19) ■ Definiranje linearne vzorca ■ Vnos rotacijskega kota	247
	Cikel 224 VZOREC KODE DATAMATRIX (možnost št. 19) ■ Besedila spremenite v točkovni vzorec kode DataMatrix ■ Vnos položaja in velikosti	251

Naslednje cikle lahko kombinirate s ciklom točkovnih vzorcev:

	Cikel 220	Cikel 221	Cikel 224
200 VRTANJE	✓	✓	✓
201 DRGNJENJE	✓	✓	✓
202 IZSTRUZEVANJE	✓	✓	–
203 UNIVERZALNO VRTANJE	✓	✓	✓
204 VZVRAT.SPUSCANJE	✓	✓	–
205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.	✓	✓	✓
206 VRTANJE NAVOJEV	✓	✓	–
207 VRTANJE NAVOJEV GS	✓	✓	–
208 VRTALNO REZKANJE	✓	✓	✓
209 VRT.NAVOJA LOM ODR,	✓	✓	–
240 CENTRIRANJE	✓	✓	✓
251 OS TRIKOTNIKA	✓	✓	✓
252 OKROGLI ZEP	✓	✓	✓
253 REZKANJE UTOROV	✓	✓	–
254 OKROGLI UTOR	–	✓	–
256 PRAVOKOTNI CEP	✓	✓	–
257 OKROGLI CEP	✓	✓	–
262 REZKANJE NAVOJA	✓	✓	–
263 REZK.VGREZ.NAVOJA	✓	✓	–
264 REZK.VRTAL.NAVOJA	✓	✓	–
265 REZK. HELIX VRT.NAV.	✓	✓	–
267 REZK.ZUN.NAVOJ	✓	✓	–



Če morate izdelati neenakomerne točkovne vzorce, uporabite preglednice točk s **POT PRIKLICA CIKLA**.
S funkcijo **DEF. VZORCA** so vam na voljo dodatni redni točkovni vzorci.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

Dodatne informacije: "Definicija vzorca DEFINICIJA VZORCA",
Stran 54

8.2 Cikel 220 VZOREC KROG (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G220

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom definirate točkovni vzorec kot polni ali delni krog. Ta je namenjen za predhodno definiran obdelovalni cikel.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje orodje v hitrem teku s trenutnega mesta premakne na začetno točko prve obdelave.
Zaporedje:
 - Premik na 2. varnostno razdaljo (os vretena).
 - Premik na začetno točko v obdelovalni ravnini.
 - Premik na varnostno razdaljo nad površino obdelovanca (os vretena).
- 2 S tega položaja krmiljenje izvede nazadnje definirani obdelovalni cikel.
- 3 Krmiljenje nato premakne orodje s premočrtnim ali krožnim premikom na začetno točko naslednje obdelave. Orodje je pri tem na varnostni razdalji (ali na 2. varnostni razdalji).
- 4 Ta postopek (od 1 do 3) se ponavlja, dokler niso opravljene vse obdelave.



Če ta cikel pustite delovati v delovanju s posameznim nizom, se krmiljenje zaustavi med točkami na točkovnem vzorcu.

Napotki

- Cikel **220** je aktiviran z definicijo. Dodatno prikličite cikel **220** samodejno nazadnje definirani obdelovalni cikel.

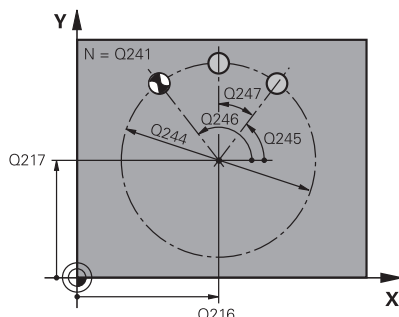
Napotek za programiranje

- Če enega od obdelovalnih ciklov **200** do **209** in **251** do **267** kombinirate s ciklom **220** ali ciklom **221**, so aktivni varnostna razdalja, površina obdelovanca in 2. varnostna razdalja iz cikla **220** oz. **221**. To znotraj NC-programa velja tako dolgo, dokler zadevni parametri niso znova prepisani.

Primer: : če je v NC-programu definiran cikel **200** s **Q203=0** in je nato programiran cikel **220** s **Q203=-5**, potem se pri naslednjih priklicih funkcij **CYCL CALL** in **M99** uporabi **Q203=-5**. Cikla **220** in **221** prepiseta zgoraj navedene parametre ciklov za obdelovanje, aktiviranih s **CALL** (če so v obeh cikli navedeni enaki parametri za vnos).

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q216 Sredina 1. osi?

Središče delnega kroga v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q217 Sredina 2. osi?

Središče delnega kroga v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q244 Premer delnega kroga?

Premer delnega kroga

Vnos: **0...99999.9999**

Q245 Startni kot?

Kot med glavno osjo obdelovalne ravni in začetno točko prve obdelave na delnem krogu. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q246 Končni kot?

Kot med glavno osjo obdelovalne ravni in začetno točko zadnje obdelave na delnem krogu (ne velja za polne kroge); za končni kot navedite drugo vrednost kot za začetni kot; če navedete končni kot večji kot začetni kot, obdelava v nasprotni urinega kazalca, sicer obdelava v smeri urinega kazalca. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q247 Korak kota?

Kot med dvema obdelavama na delnem krogu. Če je kotni korak enak nič, krmiljenje izračuna kotni korak iz začetnega kota, končnega kota in števila obdelav. Če je vnesen kotni korak, krmiljenje ne upošteva končnega kota. Predznak kotnega koraka določa smer obdelave (- = v smeri urnega kazalca). Vrednost deluje inkrementalno.

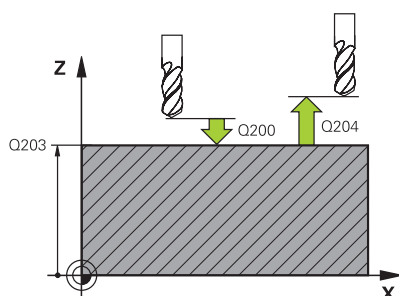
Vnos: **-360.000...+360.000**

Q241 Število obdelav?

Število postopkov na delnem krogu

Vnos: **1...99999**

Pomožna slika



Parameter

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se orodja premika med obdelavami:

0: premik na varnostno razdaljo med obdelavami

1: premik na 2. varnostno razdaljo med obdelavami

Vnos: **0, 1**

Q365 Vrsta premika?naravn.=0/krožno=1

Določanje, s katero funkcijo proge naj se orodja premika med obdelavami:

0: premočrtni premik med obdelavami

1: krožni premik na premer delnega kroga med obdelavami

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 220 VZOREC KROG ~	
Q216=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q244=+60	;PREMER DELNEGA KROGA ~
Q245=+0	;STARTNI KOT ~
Q246=+360	;KONCNI KOT ~
Q247=+0	;KORAK KOTA ~
Q241=+8	;STEVILO OBDELAV ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNOSTNO VIŠINO ~
Q365=+0	;VRSTA PREMIKA
12 CYCL CALL	

8.3 Cikel 221 VZOREC CRTE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

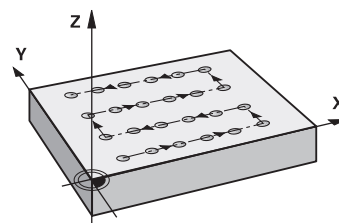
G221

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom definirate točkovni vzorec kot linije. Ta je namenjen za predhodno definiran obdelovalni cikel.



Potek cikla

- 1 Krmiljenje samodejno premakne orodje s trenutnega položaja na začetno točko prve obdelave.
Zaporedje:
 - Premik na 2. varnostno razdaljo (os vretena).
 - Premik na začetno točko v obdelovalni ravnini.
 - Premik na varnostno razdaljo nad površino obdelovanca (os vretena).
- 2 S tega položaja krmiljenje izvede nazadnje definirani obdelovalni cikel.
- 3 Krmiljenje nato premakne orodje v pozitivni smeri glavne osi na začetno točko naslednje obdelave. Orodje je pri tem na varnostni razdalji (ali na 2. varnostni razdalji).
- 4 Ta postopek (1 do 3) se ponavlja, dokler niso opravljene vse obdelave prve vrstice. Orodje stoji na zadnji točki prve vrstice.
- 5 Krmiljenje nato premakne orodje na zadnjo točko druge vrstice in tam izvede obdelavo.
- 6 Od tam krmiljenje premakne orodje v negativni smeri glavne osi na začetno točko naslednje obdelave.
- 7 Ta postopek (6) se ponavlja, dokler niso opravljene vse obdelave druge vrstice.
- 8 Krmiljenje nato premakne orodje na začetno točko naslednje vrstice.
- 9 Vse ostale vrstice se obdelajo z nihajočim gibanjem.



Če ta cikel pustite delovati v delovanju s posameznim nizom, se krmiljenje zaustavi med točkami na točkovnem vzorcu.

Napotki

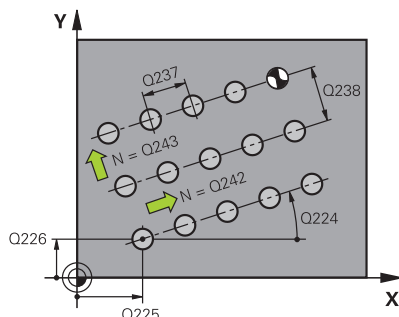
- Cikel **221** je aktiviran z definicijo. Dodatno prikliče cikel **221** samodejno nazadnje definirani obdelovalni cikel.

Napotki za programiranje

- Če enega od obdelovalnih ciklov **200** do **209** i **251** do **267** kombinirate s ciklom **221**, so aktivni varnostna razdalja, površina obdelovanca, 2. varnostna razdalja in rotacijski položaj iz cikla **221**.
- Če izberete cikel **254** v povezavi s ciklom **221**, položaj utora 0 ni dovoljen.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q225 Startna točka 1. osi?

Koordinata začetne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 Startna točka 2. osi?

Koordinata startne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q237 Razmak 1. osi?

Razdalja posameznih točk na vrstici. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q238 Razmak 2. osi?

Medsebojna razdalja posameznih vrstic. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q242 Število stolpcev?

Število postopkov na vrstici

Vnos: **0...99999**

Q243 Število vrstic?

Število vrstic

Vnos: **0...99999**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se vrti celotna slika. Središče vrtenja se nahaja na začetni točki. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

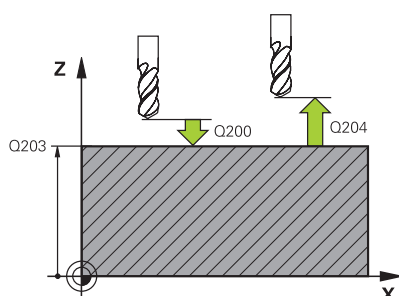
Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika**Parameter****Q301 Premik na varno višino (0/1)?**

Določanje, kako naj se orodja premika med obdelavami:

0: premik na varnostno razdaljo med obdelavami

1: premik na 2. varnostno razdaljo med obdelavami

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 221 VZOREC CRTE ~	
Q225=+15	;STARTNA TOCKA 1. OSI ~
Q226=+15	;STARTNA TOCKA 2. OSI ~
Q237=+10	;RAZMAK 1. OSI ~
Q238=+8	;RAZMAK 2. OSI ~
Q242=+6	;STEVILO STOLPCEV ~
Q243=+4	;STEVILO VRSTIC ~
Q224=+15	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNOST. VISINO
12 CYCL CALL	

8.4 Cikel 224 VZOREC KODE DATAMATRIX (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G224

Uporaba

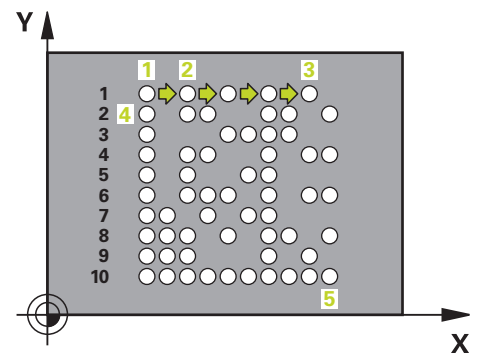


To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **224 VZOREC KODE DATAMATRIX** lahko pretvorite besedila v tako imenovano kodo DataMatrix. Ta je namenjena kot točkovni vzorec za predhodno definiran obdelovalni cikel.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje samodejno premakne orodje s trenutnega položaja na programirano začetno točko. Ta se nahaja v levem sprednjem kotu.
Zaporedje:
 - Premik na drugo varnostno razdaljo (os vretena).
 - Premik na začetno točko v obdelovalni ravnini.
 - Premik na Varnostna razdalja nad površino obdelovanca (os vretena).
- 2 Krmiljenje nato premakne orodje v pozitivni smeri pomožne osi k prvi začetni točki **1** v prvi vrstici.
- 3 S tega položaja krmiljenje izvede nazadnje definirani obdelovalni cikel.
- 4 Krmiljenje nato premakne orodje v pozitivni smeri glavne osi na drugo začetno točko **2** naslednje obdelave. Orodje je pri tem na 1. varnostni razdalji.
- 5 Ta postopek se ponavlja, dokler niso opravljene vse obdelave prve vrstice. Orodje stoji na zadnji točki **3** prve vrstice.
- 6 Krmiljenje nato premakne orodje v negativni smeri glavne in pomožne osi k prvi začetni točki **4** naslednje vrstice.
- 7 Na koncu je izvedena obdelava.
- 8 Ti postopki se ponavljajo tako dolgo, dokler se ne preslika koda DataMatrix. Obdelava se konča v spodnjem desnem kotu **5**.
- 9 Krmiljenje nato orodje premakne na programirano drugo varnostno razdaljo.



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

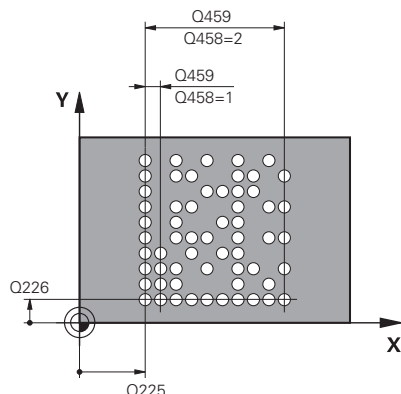
Če kombinirate katerega od obdelovalnih ciklov s ciklom **224**, delujejo **Varnostna razdalja**, površina koordinat in 2. varnostna razdalja iz cikla **224**.

- ▶ Potek preverite s pomočjo grafične simulacije
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **224** je aktiviran z definicijo. Dodatno prikliče cikel **224** samodejno nazadnje definirani obdelovalni cikel.
- Posebni znak **%** krmiljenje uporablja za posebne funkcije. Če želite ta znak shraniti v kodo DataMatrix, potem morate besedilo vnesti dvakrat, npr. **%%**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q225 Startna točka 1. osi?

Koordinata v spodnjem levem kotu kode na glavni osi. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 Startna točka 2. osi?

Definicija koordinate v spodnjem levem kotu kode na pomožni osi. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

QS501 Vnos besedila?

Besedilo, ki ga je treba pretvoriti v narekovajih. Možna je dodelitev spremenljivk.

Dodatne informacije: "Spremenljiva besedila izdajte v kodi DataMatrix", Stran 254

Vnos: najv. **255** znakov

Q458 Vel. celic/vel. vzorca (1/2)?

Določite, kako bo koda DataMatrix opisana v **Q459**:

1: razdalja celic

2: velikost vzorca

Vnos: **1, 2**

Q459 Velikost za vzorec?

Definicija razdalje celic ali velikosti vzorca:

Če je **Q458=1**: razdalja med prvo in drugo celico (izhajajoč iz središča celice)

Če je **Q458=2**: razdalja med prvo in zadnjo celico (izhajajoč iz središča celice)

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se vrti celotna slika. Središče vrtenja se nahaja na začetni točki. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q200 Varnostna razdalja?

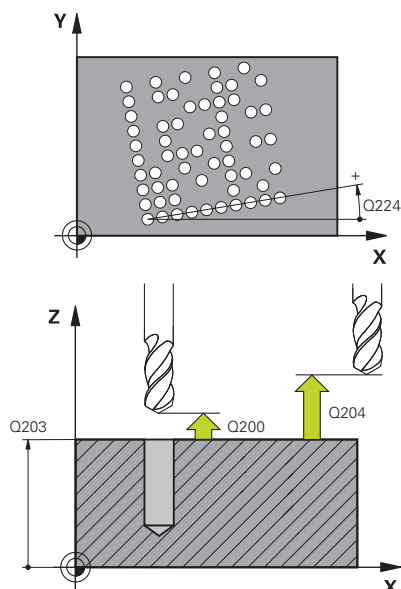
Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**



Pomožna slika**Parameter****Q204 2. varnostni razmak?**

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 224 VZOREC KODE DATAMATRIX ~	
Q225=+0	;STARTNA TOCKA 1. OSI ~
Q226=+0	;STARTNA TOCKA 2. OSI ~
Q501=""	;BESEDILO ~
Q458=+1	;IZBIRA VELIKOSTI ~
Q459=+1	;VELIKOST ~
Q224=+0	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK
12 CYCL CALL	

Spremenljiva besedila izdajte v kodi DataMatrix

Dodatno k fiksnim znakom lahko določene spremenljivke izdate kot kodo DataMatrix. Spremenljivke lahko vnesete z %.

Naslednja spremenljiva besedila lahko uporabite v ciklu **224 VZOREC KODE DATAMATRIX**:

- Datum in čas
- Ime in poti NC-programov
- Stanja števecv

Datum in čas

Trenutni datum, trenutni čas ali trenutni koledarski teden lahko spremenite v kodo DataMatrix. V ta namen v parametru cikla **QS501** vnesite vrednost **%time<x>**. **<x>** definira obliko, npr. 08 za DD.MM.LLLL.



Pazite, da pri zapisu datuma od 1 do 9 pred številko vnesete 0, na primer **%time08**.

Na voljo so naslednje možnosti:

Vnos	Oblika
%time00	DD.MM.LLLL hh:mm:ss
%time01	D.MM.LLLL h:mm:ss
%time02	D.MM.LLLL h:mm
%time03	D.MM.LL h:mm
%time04	LLLL-MM-DD hh:mm:ss
%time05	LLLL-MM-DD hh:mm
%time06	LLLL-MM-DD h:mm
%time07	LL-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.LLLL
%time09	D.MM.LLLL
%time10	D.MM.LL
%time11	LLLL-MM-DD
%time12	LL-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
#time99	Koledarski teden

Ime in poti NC-programov

Ime ali pot aktivnega NC-programa ali priklicanega NC-programa lahko spremenite v kodo DataMatrix. V ta namen v parametru cikla **QS501** vnesite vrednost **%main<x>** ali **%prog<x>**.

Na voljo so naslednje možnosti:

Vnos	Pomen	Primer
%main0	Celotna pot datoteke aktivnega NC-programa	TNC:\MILL.h
%main1	Pot imenika aktivnega NC-programa	TNC:\
%main2	Ime aktivnega NC-programa	MILL
%main3	Vrsta datoteke aktivnega NC-programa	.H
%prog0	Celotna pot datoteke priklicanega NC-programa	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Pot imenika priklicanega NC-programa	TNC:\
%prog2	Ime priklicanega NC-programa	HOUSE
%prog3	Vrsta datoteke priklicanega NC-programa	.H

Stanja števecv

Aktualno stanje števca lahko spremenite v kodo DataMatrix.

Krmiljenje trenutno stanje števca prikazuje v meniju MOD.

V ta namen v parametru cikla **QS501** vnesite vrednost **%count<x>**.

S številko za **%count** določite, koliko mest vsebuje koda DataMatrix.

Največje število mest je devet.

Primer:

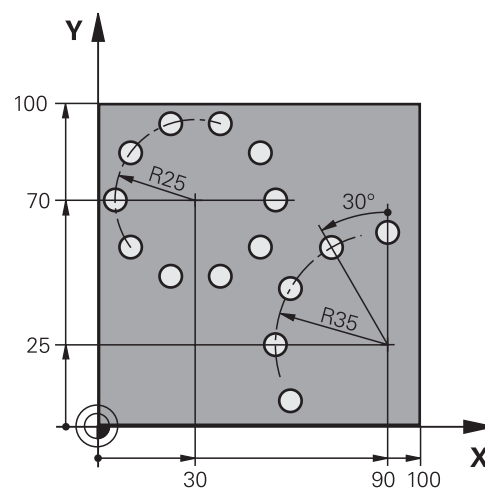
- Programiranje: **%count9**
- Trenutno stanje števca: 3
- Vnos: 000000003

Napotki z upravljanje

- V načinu delovanja Programski test krmiljenje simulira stanje števca, ki ste ga določili neposredno v NC-programu. Stanje števca iz v meniju MOD ostane neupoštevano.
- V načinih POSAM. BLOK in ZAP.BL.. krmiljenje upošteva stanje števca iz menija MOD.

8.5 Primeri programiranja

Primer: krožne luknje



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; priklic orodja
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 CYCL DEF 200 VRTANJE ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q201=-15 ;GLOBINA ~	
Q206=+250 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q202=+4 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q210=+0 ;AS ZADRZ.ZGORAJ ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+50 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q211=+0.25 ;CAS ZADRZEVA. SPODAJ ~	
Q395=+0 ;REFERENCA GLOBINA	
6 CYCL DEF 220 VZOREC KROG ~	
Q216=+30 ;SREDINA 1. OSI ~	
Q217=+70 ;SREDINA 2. OSI ~	
Q244=+50 ;PREMER DELNEGA KROGA ~	
Q245=+0 ;STARTNI KOT ~	
Q246=+360 ;KONCNI KOT ~	
Q247=+0 ;KORAK KOTA ~	
Q241=+10 ;STEVLO OBDELAV ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+100 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q301=+1 ;PREM.NA VARNO VISINO ~	
Q365=+0 ;VRSTA PREMIKA	

7 CYCL DEF 220 VZOREC KROG ~	
Q216=+90 ;SREDINA 1. OSI ~	
Q217=+25 ;SREDINA 2. OSI ~	
Q244=+70 ;PREMER DELNEGA KROGA ~	
Q245=+90 ;STARTNI KOT ~	
Q246=+360 ;KONCNI KOT ~	
Q247=+30 ;KORAK KOTA ~	
Q241=+5 ;STEVILO OBDELAV ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q204=+100 ;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q301=+1 ;PREM.NA VARNO VISINO ~	
Q365=+0 ;VRSTA PREMIKA	
8 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja
9 M30	; konec programa
10 END PGM 200 MM	

9

Cikli: konturni žep

9.1 SL-cikli

Splošno

S SL-cikli lahko sestavljate zapletene konture iz do dvanajst delnih kontur (žepov ali otokov). Posamezne delne konture vnesite kot podprograme. Iz seznama delnih kontur (številke podprogramov), ki jih vnesete v ciklu **14 KONTURA**, krmiljenje izračuna skupno konturo.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Pomnilnik za SL-cikel je omejen. V enem SL-ciklu lahko programirate največ 16384 konturnih elementov.
- SL-cikli notranje izvedejo obsežne in zapletene izračune in obdelave, ki iz njih izhajajo. Iz varnostnih razlogov v vsakem primeru pred obdelovanjem grafičnega programskega testa! S tam lahko na enostaven način določite, ali obdelava, ki jo je določilo krmiljenje, pravilno poteka.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Lastnosti podprogramov

- Zaprte konture brez primika in odmika
- Preračuni koordinat so dovoljeni, če so programirani znotraj delnih kontur, delujejo tudi v naslednjih podprogramih, vendar jih po priklicu cikla ni treba ponastaviti
- Krmiljenje zazna žep, če se premikate po notranji konturi, npr. opis konture v smeri urinih kazalcev s popravkom polmera RR.
- Krmiljenje zazna otok, če se premikate po zunanji konturi, npr. opis konture v smeri urinih kazalcev s popravkom polmera RR.
- Podprogrami ne smejo vsebovati koordinat na osi vretena
- V prvem NC-nizu podprograma vedno programirajte obe osi.
- Če uporabljate Q-parametre, posamezne izračune in določitve izvajajte samo znotraj posameznega konturnega podprograma.
- Brez obdelovalnih ciklov, pomikov in M-funkcij

Lastnosti ciklov

- Krmiljenje pozicionira pred vsakim ciklom samodejno na varnostno razdaljo – pozicionirajte orodje pred priklicem cikla na varen položaj.
- Vsak globinski nivo se rezka brez dviga orodja; otoki se stransko obidejo.
- Polmer "notranjih kotov" je mogoče programirati – orodje se ne zaustavi, označevanje prostega rezanja je preprečeno (velja za najbolj zunanjo pot pri izvrtanju in stranskem finem rezkanju).
- Pri stranskem finem rezkanju krmiljenje izvede premik na konturo po tangencialni krožnici.
- Pri globinskem finem rezkanju krmiljenje orodje prav tako premakne po tangencialni krožnici na obdelovanec (npr.: os vretena Z: krožnica v ravnini Z/X).
- Krmiljenje obdeluje konturo neprekinjeno v soteku ali protiteku.

Mere za obdelavo, na primer globino rezkanja, nadmere in varnostno razdaljo, vnesete centralno v ciklu **20 KONTURNI PODATKI**.

Vzorec: obdelovanje s SL-cikli

0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTURA
...
13 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI
...
16 CYCL DEF 21 PREDVRTANJE
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 GLOBINSKO RAVNANJE
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 RAVNANJE STRANSKO
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Pregled

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 14 KONTURA ■ Navajanje konturnih podprogramov	263
	Cikel 20 KONTURNI PODATKI (možnost št. 19) ■ Vnos informacij o obdelavi	267
	Cikel 21 PREDVRTANJE (možnost št. 19) ■ Izdelava izvrtine za orodja, ki ne režejo čez sredino	270
	Cikel 22 PRAZNJENJE (možnost št. 19) ■ Izvrtanje ali dodatno vrtanje konture ■ Upošteva vbodne točke orodja za izvrtanje	272
	Cikel 23 GLOBINSKO RAVNANJE (možnost št. 19) ■ Fino rezkanje nadmere globine iz cikla 20	277
	Cikel 24 RAVNANJE STRANSKO (možnost št. 19) ■ Fino rezkanje nadmere strani iz cikla 20	280

Razširjeni cikli:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 270 VLEKA KONTURE-PODAT. (možnost št. 19) ■ Vnos podatkov konture iz cikla 25 ali 276	283
	Cikel 25 POTEK KONTURE (možnost št. 19) ■ Obdelava odprtih in zaprtih kontur ■ Nadzor glede spodrezovanja in poškodb kontur	285
	Cikel 275 BREZVRT. KONT. UTOR (možnost št. 19) ■ Izdelava odprtih in zaprtih utorov s spiralnim rezkanjem	289
	Cikel 276 KONTURNI SEGMENT 3D (možnost št. 19) ■ Obdelava odprtih in zaprtih kontur ■ Zaznavanje odvečnega materiala ■ 3-dimenzionalne konture - obdela dodatne koordinate iz orodne osi	295

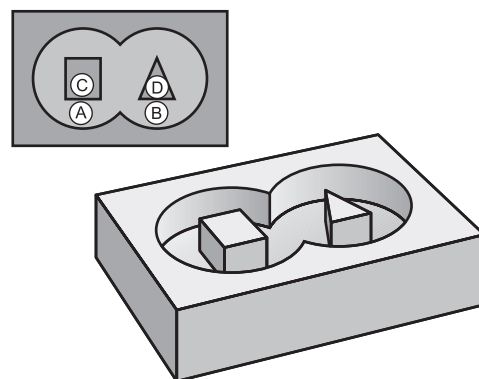
9.2 Cikel 14 KONTURA

Programiranje ISO

G37

Uporaba

V ciklu **14 KONTURA** navedite vse podprograme, ki jih želite prenesti v skupno konturo.



Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel **14** je DEF-aktiven, kar pomeni, da deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **14** lahko naštejete največ 12 podprogramov (delnih kontur).

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Label številke za konturo? Navedite vse številke oznak posameznih podprogramov, ki naj se prenesejo v konturo. Vsako številko potrdite s tipko ENT. Vnos zaključite s tipko END . Možnih je do 12 številk podprogramov. Vnos: 0...65535

Primer

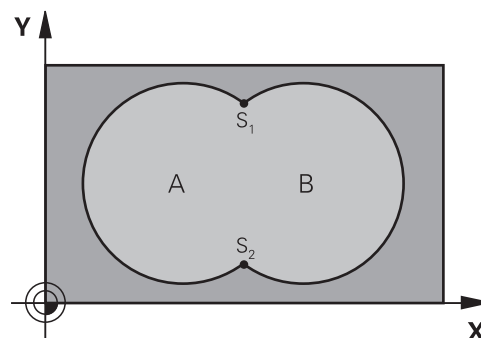
```
11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
```

```
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL1 /2
```

9.3 Prekrite konture

Osnove

Žepi in otoki se lahko prekrivajo v novo konturo. Tako lahko s prekrivajočim žepom povečate površino žepa ali zmanjšate otok.



Podprogrami: prekriti žepi



Naslednji primeri so konturni podprogrami, ki jih v glavnem programu prikličete cikel **14 KONTURA**.

Žepa A in B se prekrivata.

Krmiljenje izračuna presečišči S1 in S2. Ni jih treba programirati.

Žepa sta programirana kot polna kroga.

Podprogram 1: žep A

```
11 LBL 1
12 L X+10 Y+10 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0
```

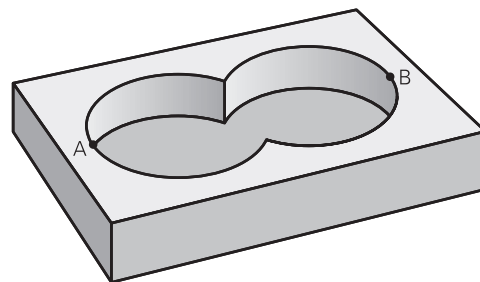
Podprogram 2: žep B

```
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0
```


Površina iz vsote

Obdelati želite obe delni površini A in B vključno s skupno prekrito površino:

- Površini A in B morata biti žepa.
- Prvi žep (v ciklu **14**) se mora začeti izven drugega.

**Površina A:**

11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0

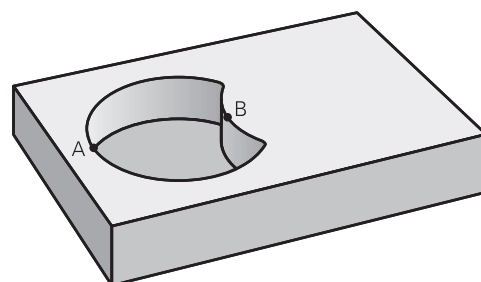
Površina B:

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

Površina iz razlike

Površino A želite obdelati brez dela, ki ga prekriva B:

- Površina A mora biti žep in B mora biti otok.
- A se mora začeti zunaj B.
- B se mora začeti znotraj A



Površina A:

11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0

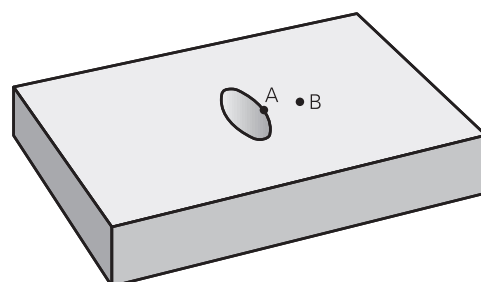
Površina B:

16 LBL 2
17 L X+40 Y+50 RL
18 CC X+65 Y+50
19 C X+40 Y+50 DR-
20 LBL 0

Površina iz reza

Obdelati želite površino, ki jo pokrivata A in B. (Enkrat prekrite površine naj ostanejo neobdelane.)

- A in B morata biti žepa.
- A se mora začeti v B.



Površina A:

11 LBL 1
12 L X+60 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+60 Y+50 DR-
15 LBL 0

Površina B:

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

9.4 Cikel 20 KONTURNI PODATKI (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G120

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

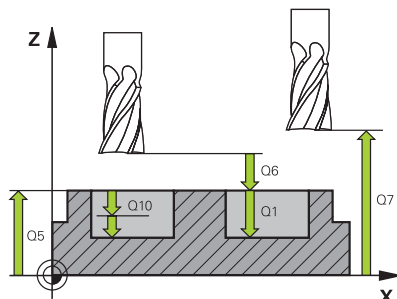
V ciklu **20** vnesite podatke za obdelavo za podprograme z delnimi konturami.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **20** je DEF-aktiven, kar pomeni, da cikel **20** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **20** vneseni podatki za obdelavo veljajo za cikle od **21** do **24**.
- Če SL-cikle uporabljate v programih s **Q**-parametri, potem parametrov **Q1** do **Q20** ne smete uporabiti kot programskih parametrov.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino programirate na 0, krmiljenje ta cikel izvede na globini = 0.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1 Globina rezkanja?

Razdalja površina obdelovanca – dno žepa. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q2 Faktor prekrivanja proge?

Q2 x-oročni polmer privede do stranskega primika k.

Vnos: 0.0001...1.9999

Q3 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmerna finega rezkanja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q4 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmerna finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q5 Koord. površina obdel. kosa?

Absolutna koordinata površine obdelovanca

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q6 Varnostna razdalja?

Razmak med čelno površino orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q7 Varna visina

Absolutna višina, pri kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q8 Notranji zaokroževalni radij?

Zaokroževalni polmer notranjih "kotov"; vnesena vrednost se nanaša na središčno pot orodja in se uporablja za doseganje bolj gladkega premikanja med konturnimi elementi.

Q8 ni polmer, ki bi ga krmiljenje lahko vneslo kot ločen konturni element med programiranimi elementi!

Vnos: 0...99999.9999

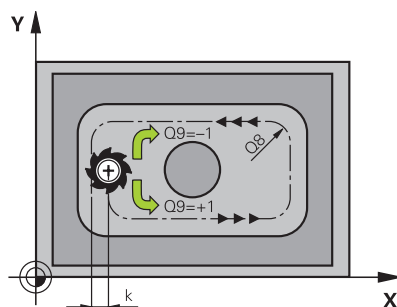
Q9 Smer vrtenja?Smer ur.kaz.=-1

Smer obdelave za žepe

Q9 = -1 protitek za žep in otok

Q9 = +1 sotek za žep in otok

Vnos: -1, 0, +1



Primer

11 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q2=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q3=+0.2	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q4=+0.1	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q5=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q7=+50	;VARNA VISINA ~
Q8=+0	;ZAKROEVALNI RADIJ ~
Q9=+1	;SMER VR TENJA

9.5 Cikel 21 PREDVRTANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G121

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Uporabljate cikel **21 PREDVRTANJE**, če nato uporabljate orodje za izvrtanje svoje konture, ki nima nobenega čelnega zoba in reže preko sredine (DIN 844). Ta cikel izdela vrtino na območju, ki je pozneje na primer izvrtano s ciklom **22**. Cikel **21** pri določanju vbodnih točk upošteva nadmero stranskega finega rezkanja in nadmero globinskega finega rezkanja, kot tudi polmer orodja za izvrtanje. Vbodne točke so obenem tudi začetne točke za vrtanje.

Pred priklicem cikla **21** morate programirati še dva cikla:

- Za cikel **21 PREDVRTANJE** je potreben cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da na ravnini določi položaj za vrtanje
- Za cikel **21 PREDVRTANJE** je potreben cikel **20 KONTURNI PODATKI**, da na primer določi globino vrtanja in varnostno razdaljo

Potek cikla

- 1 Krmiljenje naprej orodje premakne na ravnino (položaj je odvisen od konture, ki ste jo pred tem definiral s ciklom **14** ali **SEL CONTOUR**, in informacij o orodju za izvrtanje)
- 2 Nato se orodje premakne v hitrem teku **FMAX** na varnostno razdaljo. (varnostno razdaljo navedete v ciklu **20 KONTURNI PODATKI**)
- 3 Orodje vrta z vnesenim pomikom **F** od trenutnega položaja do prve globine primika.
- 4 Nato krmiljenje orodje v hitrem teku **FMAX** premakne nazaj in znova do prve globine primika, zmanjšano za zadrževalno razdaljo t.
- 5 Krmiljenje samodejno ugotovi zadrževalno razdaljo:
 - Globina vrtanja do 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Globina vrtanja nad 30 mm: $t = \text{globina vrtanja} / 50$
 - Največja dovoljena zadrževalna razdalja: 7 mm
- 6 Orodje nato vrta z vnesenim pomikom **F** do naslednje globine pomika.
- 7 Krmiljenje ta potek (od 1 do 4) ponavlja, dokler ne doseže nastavljenе globine vrtanja. Pri tem TNC upošteva nadmero globinskega finega rezkanja.
- 8 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino ali na zadnji programirani položaj pred ciklom. To vedenje je odvisno od strojnega parametra **posAfterContPocket** (št. 201007).

Napotki

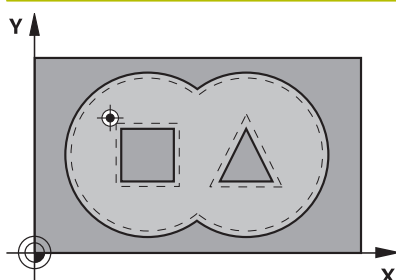
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje za izračun vbočnih točk ne upošteva Delta vrednosti **DR**, programirane v nizu **TOOL CALL**.
- Na ozkih mestih krmiljenje morda ne bo moglo predvrtati z orodjem, ki je večje od orodja za grobo rezkanje.
- Če je **Q13=0**, se uporabljajo podatki orodja, ki je takrat nameščeno na vreteno.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **posAfterContPocket** (št. 201007) določite premik po obdelavi. Če ste programirali **ToolAxClearanceHeight**, potem vaše orodje po zaključku cikla v ravnino ne pozicionirajte inkrementalno, ampak na absolutni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q10 Globina podajanja?

Mera, za katero se orodje posamično primakne (predznak pri negativni delovni smeri –"). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri potapljanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q13 oz. QS13 St./ime orodja za praznjenje?

Številka ali ime orodja za izvrtavanje. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...999999.9** oz. največ **255** znakov

Primer

11 CYCL DEF 21 PREDVRTANJE ~	
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q13=+0	;ORODJE ZA PRAZNJENJE

9.6 Cikel 22 PRAZNJENJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G122

Uporaba



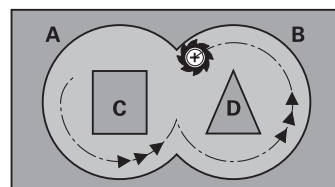
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **22 PRAZNJENJE** določite tehnološke podatke za izvrtanje. Pred priklicem cikla **22** morate programirati naslednje cikle:

- cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**
- Cikel **20 KONTURNI PODATKI**
- po potrebi cikel **21 PREDVRTANJE**

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje nad vbojno točko in pri tem upošteva nadmero stranskega finega rezkanja.
- 2 Pri prvi globini pomika orodje rezka konturo od znotraj navzven s pomikom pri rezkanju **Q12**.
- 3 Pri tem so konture otoka (tu: C/D) izrezkane s približevanjem konturi žepa (tu: A/B).
- 4 V naslednjem koraku krmiljenje pomakne orodje na naslednjo globino pomika in ponavlja postopek izvrtanja, dokler ne doseže programirane globine.
- 5 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino ali na zadnji programirani položaj pred ciklom. To vedenje je odvisno od strojnega parametra **posAfterContPocket** (št. 201007).



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko nastavite parameter **posAfterContPocket** (št. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, krmiljenje pozicionira orodje po koncu cikla na varno višino samo v smeri orodne osi. Krmiljenje orodja ne pozicionira v obdelovalni ravnini.

- ▶ Orodje po koncu cikla pozicionirajte z vsemi koordinatami obdelovalne ravni npr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po ciklu programirajte absoluten položaj brez inkrementalnega premika

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Pri povrtavanju krmiljenje ne upošteva določene vrednosti obrabe **DR** orodja za izvrtanje.
- Če je med obdelavo aktivna funkcija **M110**, se pomik pri notranje popravljenem krožnem loku ustrezno zmanjša.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q1**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



Po potrebi uporabite rezkar s čelnim zobom, ki reže po sredini (DIN 844), ali pa izvedite predvrtanje s ciklom **21**.

Napotki za programiranje

- Pri konturah žepov z ostrimi notranjimi koti lahko pri uporabi faktorja prekrivanja, večjega od ena, pri izvrtanju ostane preostali material. Še posebej s testno grafiko preverite najbolj notranjo pot in po potrebi nekoliko spremenite faktor prekrivanja. Tako je mogoče doseči drugačno razporeditev rezov, kar pogosto pripelje do želenega rezultata.
- Lastnosti spuščanja cikla **22** določite s parametrom **Q19** in v preglednici orodij s stolpcema **ANGLE** in **LCUTS**:
 - Če je definirano **Q19=0**, potem krmiljenje praviloma izvede navpično spuščanje, tudi če je za aktivno orodje aktiviran kot spusta (**ANGLE**)
 - Če je definirano **ANGLE = 90°**, krmiljenje izvede navpični pomik. Kot spustni pomik se nato uporabi nihajni pomik **Q19**
 - Če je v ciklu **22** definiran nihajni pomik **Q19** in je v preglednici orodij kot **ANGLE** definiran med 0,1 in 89,999, krmiljenje izvede vijačno spuščanje pod določenim kotom **ANGLE**
 - Če je v ciklu **22** definiran nihajni pomik in v preglednici orodij ni definiran **ANGLE**, krmiljenje sporoči napako
 - Če so geometrijska razmerja taka, da se ne more izvesti vijačni spust (utor), krmiljenje poskuša izvesti nihajni spust (dolžina nihanja se izračuna iz **LCUTS** in **ANGLE** (dolžina nihanja = **LCUTS** / Tan **ANGLE**))

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **posAfterContPocket** (št. 201007) določite vedenje po obdelavi konturnega žepa.
 - **PosBeforeMachining**: vrnitev na začetni položaj
 - **ToolAxClearanceHeight**: pozicioniranje orodne osi na varno višino.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q18 oz. QS18 Predpr. orodje? Številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje že opravljalo predvrtanje. Imate možnost, da z gumbom orodje za predvrtanje prevzimate neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom Ime orodja sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno doda narekovaj zgoraj. Če predvrtanje ni bilo opravljeno, vnesite "0". Če vnesete številko ali ime, krmiljenje izvrta samo del, ki ga z orodjem za predvrtanje ni bilo mogoče obdelati. Če stranski pomik na območje za povrtavanje ni mogoč, se krmiljenje spusti nihajoče. Za to v preglednici orodij TOOL.T definirajte dolžino rezila LCUTS in največji kot spusta orodja ANGLE . Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov
	Q19 Potisk naprej nihanje? Potisk naprej pri nihanju v mm/min Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q208 Potisk naprej vračanje? Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju po obdelavi v mm/min. Če vnesete Q208 = 0 , krmiljenje dvigne orodje s pomikom Q12 . Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF

Pomožna slika

Parameter

Q401 Faktor potiska naprej v %?

Odstotkovni faktor, za katerega krmiljenje zmanjša obdelovalni pomik (**Q12**), takoj ko orodje pri izvrtanju v polnem obsegu pomakne v material. Če uporabljate zmanjšanje pomika, lahko določite tako velik pomik pri izvrtanju, da so pri prekrivanju poti (**Q2**), določenem v ciklu **20**, omogočeni najboljši pogoji za rezanje. Krmiljenje nato ob prehodih ali ožinah zmanjša pomik, ki ste ga določili, da se skrajša skupni čas obdelave.

Vnos: **0.0001...100**

Q404 Strategija nakn.praznj. (0/1)?

Določite, kako naj krmiljenje deluje pri povrtanju, če je polmer orodja za povrtanje enak ali večji od polovice polmera orodja za predvrtanje.

0: krmiljenje orodje med območji, kjer je treba povrtavati, premakne na trenutno globino vzdolž konture

1: krmiljenje orodje med območji za povrtanje povleče nazaj na varnostno razdaljo in se potem premakne na začetno točko naslednjega območja za izvrtanje

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 22 PRAZNJENJE ~	
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q18=+0	;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~
Q19=+0	;POTISK NAPR. NIHANJE ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q401=+100	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~
Q404=+0	;STRATEG.NAKN.PRAZ.

9.7 Cikel 23 GLOBINSKO RAVNANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G123

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **23 GLOBINSKO RAVNANJE** se globinsko fino rezka nadmera, ki je definirana v ciklu **20**. Če je na voljo dovolj prostora, krmiljenje orodje previdno (navpični tangencialni krog) premakne na obdelovalno površino. Če je prostora premalo, krmiljenje premakne orodje navpično v globino. Nato se pri izvrtanju izrezka preostala nadmera finega rezkanja.

Pred priklicem cikla **23** morate programirati naslednje cikle:

- cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**
- Cikel **20 KONTURNI PODATKI**
- po potrebi cikel **21 PREDVRTANJE**
- po potrebi cikel **22 PRAZNJENJE**

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na varno višino v hitrem teku FMAX.
- 2 Nato po orodni osi izvede pomik **Q11**.
- 3 Če je na voljo dovolj prostora, krmiljenje orodje previdno (navpični tangencialni krog) premakne na obdelovalno površino. Če je prostora premalo, krmiljenje premakne orodje navpično v globino.
- 4 Nadmera finega rezkanja, ki ostane po izvrtanju, se izrezka.
- 5 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino ali na zadnji programirani položaj pred ciklom. To vedenje je odvisno od strojnega parametra **posAfterContPocket** (št. 201007).

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko nastavite parameter **posAfterContPocket** (št. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, krmiljenje pozicionira orodje po koncu cikla na varno višino samo v smeri orodne osi. Krmiljenje orodja ne pozicionira v obdelovalni ravnini.

- ▶ Orodje po koncu cikla pozicionirajte z vsemi koordinatami obdelovalne ravni npr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po ciklu programirajte absoluten položaj brez inkrementalnega premika

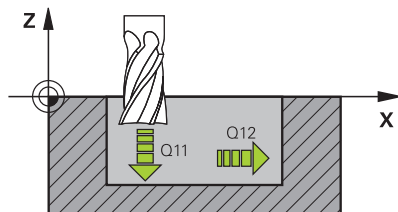
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za globinsko fino rezkanje. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer v žepu.
- Vstopni polmer za pozicioniranje na končno globino je notranje točno definiran in ni odvisen od kota spusta orodja.
- Če je med obdelavo aktivna funkcija **M110**, se pomik pri notranje popravljenem krožnem loku ustrezno zmanjša.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q15**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **posAfterContPocket** (št. 201007) določite vedenje po obdelavi konturnega žepa.
 - **PosBeforeMachining**: vrnitev na začetni položaj
 - **ToolAxClearanceHeight**: pozicioniranje orodne osi na varno višino.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri potapljanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Potisk naprej praznjenje?

Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q208 Potisk naprej vračanje?

Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju po obdelavi v mm/min. Če vnesete **Q208 = 0**, krmiljenje dvigne orodje s pomikom **Q12**.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 23 GLOBINSKO RAVNANJE ~	
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT.

9.8 Cikel 24 RAVNANJE STRANSKO (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G124

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **24 RAVNANJE STRANSKO** se stransko fino rezka nadmera, ki je programirana v ciklu **20**. Ta cikel lahko izvedete v soteku ali protiteku.

Pred priklicem cikla **24** morate programirati naslednje cikle:

- cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**
- Cikel **20 KONTURNI PODATKI**
- po potrebi cikel **21 PREDVRTANJE**
- po potrebi cikel **22 PRAZNJENJE**

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje prek sestavnega dela na začetno točko obdelave. Ta položaj na ravnini se ugotovi s pomočjo tangencialne krožnice, po kateri krmiljenje z orodjem izdeluje konturo.
- 2 Krmiljenje orodje nato premakne na prvo globino primika v globinskem primiku.
- 3 Krmiljenje narahlo izdeluje konturo, dokler fino ne izreza celotne konture. Pri tem ločeno fino rezka vsako delno konturo.
- 4 Krmiljenje se v enem delovnem koraku tangencialno po vijačnici pomakne k končani konturi ali stran od nje. Začetna višina vijačnice je 1/25 od varnostne razdalje **Q6**, vendar največ preostala zadnja globina pomika nad končno globino.
- 5 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino ali na zadnji programirani položaj pred ciklom. To vedenje je odvisno od strojnega parametra **posAfterContPocket** (št. 201007).



Krmiljenje izračuna začetno točko tudi v povezavi z zaporedjem med obdelavo. Če cikel za fino rezkanje izberete s tipko **GOTO** in nato zaženete NC-program, je lahko začetna točka na drugem mestu, kot bi bila, če bi NC-program izvajali v določenem zaporedju.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko nastavite parameter **posAfterContPocket** (št. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, krmiljenje pozicionira orodje po koncu cikla na varno višino samo v smeri orodne osi. Krmiljenje orodja ne pozicionira v obdelovalni ravnini.

- ▶ Orodje po koncu cikla pozicionirajte z vsemi koordinatami obdelovalne ravni npr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po ciklu programirajte absoluten položaj brez inkrementalnega premika

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če v ciklu **20** ni definirana nobena nadmera, krmilni sistem prikaže sporočilo o napaki: "Polmer orodja je prevelik".
- Če obdelate cikel **24** brez predhodnega izvrtanja s ciklom **22**, se polmer orodja za izvrtanje nahaja pri vrednosti "0".
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za fino rezkanje. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer v žepu in nadmere, programirane v ciklu **20**.
- Če je med obdelavo aktivna funkcija **M110**, se pomik pri notranje popravljenem krožnem loku ustrezno zmanjša.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q15**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

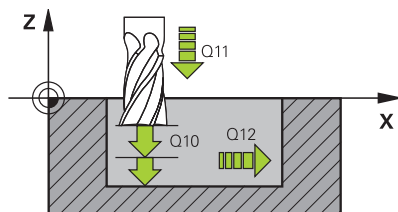
- Vsota iz nadmere stranskega finega rezkanja (**Q14**) in polmera orodja za fino rezkanje mora biti manjša od vsote nadmere stranskega finega rezkanja (**Q3**, cikel **20**) in polmera orodja za posnemanje.
- Stranska nadmera **Q14** se ohrani po finem rezkanju, zato mora biti manjša od nadmere v ciklu **20**.
- Cikel **24** lahko uporabite tudi za rezkanje kontur. Tedaj morate:
 - konturo za rezkanje definirati kot posamezni otok (brez omejitve žepa)
 - v ciklu **20** vnesti nadmero finega rezkanja (**Q3**) večjo od vsote iz nadmere finega rezkanja **Q14** in polmera uporabljenega orodja

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **posAfterContPocket** (št. 201007) določite vedenje po obdelavi konturnega žepa:
 - **PosBeforeMachining**: vrnitev na začetni položaj.
 - **ToolAxClearanceHeight**: pozicioniranje orodne osi na varno višino.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q9 Smer vrtenja? Smer ur.kaz. = -1

Smer obdelave:

+1: vrtenje v nasprotni smeri urinega kazalca

-1: vrtenje v smeri urinega kazalca

Vnos: **-1, +1**

Q10 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri potapljanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Potisk naprej praznjenje?

Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q14 Stranska predizmera ravnanja?

Stranska nadmera **Q14** ostane po finem rezkanju. Ta nadmera mora biti manjša od nadmere v ciklu **20**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q438 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrtalnega svedra. Imate možnost, da z gumbom orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom **Ime orodja** sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno vstavi narekovaj zgoraj.

Q438=-1: nazadnje uporabljeno orodje je prevzeto kot orodje za izvrtanje (standardno delovanje)

Q438=0: če predvrtanje ni bilo opravljeno, vnesite številko orodja s polmerom 0. To je običajno orodje s številko 0.

Vnos: **-1...+32767.9** ali **255** znakov

Primer

11 CYCL DEF 24 RAVNANJE STRANSKO ~	
Q9=+1	;SMER VR TENJA ~
Q10=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q438=-1	;ORODJE ZA PRAZNJENJE

9.9 Cikel 270 VLEKA KONTURE-PODAT. (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G270

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko določate različne lastnosti cikla **25 POTEK KONTURE**.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **270** je DEF-aktiven, kar pomeni, da cikel **270** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- Pri izbiri cikla **270** v konturnih podprogramih ne definirajte popravka polmera.
- Cikel **270** definirajte pred ciklom **25**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q390 Type of approach/departure? Definicija načina primika/odmika: 1: primik na konturo tangencialno na krožnem lok 2: tangencialen primik na konturo po premici 3: navpičen primik na konturo 0 in 4: ne izvede se noben primik ali odmik. Vnos: 1, 2, 3
	Q391 Radius korek. (0=R0/1=RL/2=RR)? Definicija popravka polmera: 0: obdelava definirane konture brez popravka polmera 1: obdelava definirane konture s popravkom na levi strani 2: obdelava definirane konture s popravkom na desni strani Vnos: 0, 1, 2
	Q392 Dovozni radij / odvozni radij? Učinkuje samo, če je izbran tangencialni primik v krožnem loku (Q390=1). Polmer krožnice primika/odmika Vnos: 0...99999.9999
	Q393 Središčni kot Učinkuje samo, če je izbran tangencialni primik v krožnem loku (Q390=1). Izstopni kot krožnega primika Vnos: 0...99999.9999
	Q394 Razmak pomožna točka? Učinkuje samo, če je bil izbran tangencialni primik po premici ali navpični primik (Q390=2 ali Q390=3). Razdalja pomožne točke, s katere naj krmiljenje opravi primik h konturi. Vnos: 0...99999.9999

Primer

11 CYCL DEF 270 VLEKA KONTURE-PODAT. ~	
Q390=+1	;DOVOZ ~
Q391=+1	;KOREKTURA RADIJA ~
Q392=+5	;RADIJ ~
Q393=+90	;SREDISCNI KOT ~
Q394=+0	;RAZMAK

9.10 Cikel 25 POTEK KONTURE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G125

Uporaba

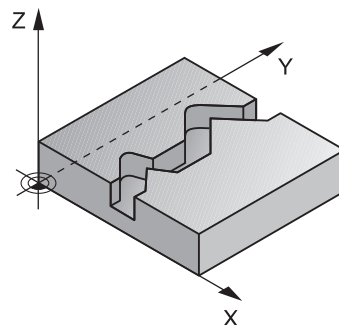


To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom se lahko skupaj s ciklom **14 KONTURA** obdelujejo odprte in zaprte konture.

Cikel **25 POTEK KONTURE** ima za razliko od obdelave konture s pozicionirnimi nizi občutne prednosti:

- Krmiljenje nadzoruje obdelavo na zadnjih rezih in poškodbe kontur (konturo preverite s testno grafiko)
- Če je polmer orodja prevelik, je treba konturo na notranjih kotih po potrebi obdelati naknadno
- Obdelava lahko neprekinjeno poteka v soteku ali protiteku, če so konture zrcaljene, vrsta rezkanja ostane enaka
- Pri več pomikih krmiljenje lahko pomika orodje naprej in nazaj: tako se skrajša čas obdelave
- Vnesete lahko nadmere, s čimer omogočite grobo rezkanje in fino rezkanje v več delovnih korakih



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko nastavite parameter **posAfterContPocket** (št. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, krmiljenje pozicionira orodje po koncu cikla na varno višino samo v smeri orodne osi. Krmiljenje orodja ne pozicionira v obdelovalni ravnini.

- ▶ Orodje po koncu cikla pozicionirajte z vsemi koordinatami obdelovalne ravni npr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po ciklu programirajte absoluten položaj brez inkrementalnega premika

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje upošteva samo prvo oznako iz cikla **14 KONTURA**.
- Pomnilnik za SL-cikel je omejen. V enem SL-ciklu lahko programirate največ 16384 konturnih elementov.
- Če je med obdelavo aktivna funkcija **M110**, se pomik pri notranje popravljenem krožnem loku ustrezno zmanjša.

Napotki za programiranje

- Cikel **20 KONTURNI PODATKI** ni potreben.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q1 Globina rezkanja? Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q5 Koord. površina obdel. kosa? Absolutna koordinata površine obdelovanca Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Varna visina Absolutna višina, pri kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q15 Nain rezkanja? Nasprotni tek =-1 +1: rezkanje v enosmernem teku -1: rezkanje v protiteku 0: rezkanje izmenično v enosmernem in nasprotnem teku pri več dostavah Vnos: -1, 0, +1

Pomožna slika

Parameter

Q18 oz. QS18 Predpr. orodje?

Številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje že opravljalo predvrtanje. Imate možnost, da z gumbom orodje za predvrtanje prevzimate neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom **Ime orodja** sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno doda narekovaj zgoraj. Če predvrtanje ni bilo opravljeno, vnesite "0". Če vnesete številko ali ime, krmiljenje izvrta samo del, ki ga z orodjem za predvrtanje ni bilo mogoče obdelati. Če stranski pomik na območje za povrtavanje ni mogoč, se krmiljenje spusti nihajoče. Za to v preglednici orodij TOOL.T definirajte dolžino rezila **LCUTS** in največji kot spusta orodja **ANGLE**.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

Q446 Sprejet odvečen material?

Vnesite, do katere vrednosti v mm je sprejemljiv odvečni material na konturi. Če vnesete npr. 0,01 mm, krmiljenje od debeline odvečnega materiala 0,01 mm ne izvede več nobene obdelave odvečnega materiala.

Vnos: **0.001...9.999**

Q447 Najv. povezov. odmik

Največja razdalja med dvema območjema za povrtavanje. Krmiljenje se v okviru te razdalje pomika brez dviznega premika na globini obdelave vzdolž konture.

Vnos: **0...999.999**

Q448 Podaljš. poti?

Znesek za podaljšek poti orodja na začetku in koncu konturnega območja. Krmiljenje podaljša pot orodja vedno vzporedno s konturo.

Vnos: **0...99.999**

Primer

11 CYCL DEF 25 POTEK KONTURE ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q5=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q7=+50	;VARNA VISINA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q15=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q18=+0	;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~
Q446=+0.01	;ODVEČEN MATERIAL ~
Q447=+10	;POVEZOV. ODMIK ~
Q448=+2	;PODALJS. POTI

9.11 Cikel 275 BREZVRT. KONT. UTOR (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G275

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko skupaj s ciklom **14 KONTUR** s spiralnim rezkanjem popolnoma obdelate odprte in zaprte utore ter konturne utore.

Pri spiralnem rezkanju se lahko pomikate z veliko globino in visoko hitrostjo reza, saj tako enakomerni pogoji za reze ne povečujejo obrabe orodja. Pri uporabi plošč za rezanje lahko uporabljate celotno dolžino rezanja in tako povečate dosegljiv volumen ostružkov na zob. Prav tako spiralno rezkanje ohranja strojno mehaniko.

Glede na izbiro parametrov cikla so na voljo naslednje možnosti obdelave:

- Popolna obdelava: grobo rezkanje, stransko fino rezkanje
- Samo grobo rezkanje
- Samo stransko fino rezkanje

Vzorec: obdelovanje s SL-cikli

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 KONTURA

...

13 CYCL DEF 275 BREZVRT. KONT. UTOR

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

Potek cikla**Grobo rezkanje pri zaprtem utoru**

Opis konture zaprtega utora se mora vedno začeti z ravnim nizom (niz **L**).

- 1 Orodje se s pozicionirno logiko pomakne na začetno točko opisa konture in pod kotom spuščanja, določenim v preglednici orodij, niha na prvo globino primika. Strategijo spuščanja določite v parametru **Q366**
- 2 Krmiljenje s krožnimi premiki vrta utor do končne točke konture. Med krožnim premikanjem krmiljenje premakne orodje v smeri obdelave za primik, ki ste ga določili (**Q436**). Sotek ali protitek krožnega premikanja določite s parametrom **Q351**
- 3 Krmiljenje na končni točki konture orodje premakne na varno višino in ga nastavi nazaj na začetno točko opisa konture
- 4 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina utora

Fino rezkanje pri zaprtem utoru

- 5 Če je definirana nadmera finega rezkanja, krmiljenje fino rezka stene utorov, če je nastavljeno, v več primikih. Pri tem se krmiljenje tangencialno pomakne proti steni utora glede na določeno začetno točko. Krmiljenje pri tem upošteva sotek in protitek

Grobo rezkanje pri odprtem utoru

Opis konture odprtega utora se mora vedno začeti z nizom približevanja (**APPR**).

- 1 Orodje se s pozicionirno logiko pomakne na začetno točko obdelave, ki je določena s parametri v nizu **APPR**, in se tam navpično namesti na prvo globino primika
- 2 Krmiljenje s krožnimi premiki vrta utor do končne točke konture. Med krožnim premikanjem krmiljenje premakne orodje v smeri obdelave za primik, ki ste ga določili (**Q436**). Sotek ali protitek krožnega premikanja določite s parametrom **Q351**
- 3 Krmiljenje na končni točki konture orodje premakne na varno višino in ga nastavi nazaj na začetno točko opisa konture
- 4 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina utora

Fino rezkanje pri odprtem utoru

- 5 Če je definirana nadmera finega rezkanja, krmiljenje fino rezka stene utorov, če je nastavljeno, v več primikih. Pri tem se krmiljenje tangencialno pomakne proti steni utora glede na točko niza **APPR**, ki se pojavi samodejno. Krmiljenje pri tem upošteva sotek ali protitek

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko nastavite parameter **posAfterContPocket** (št. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, krmiljenje pozicionira orodje po koncu cikla na varno višino samo v smeri orodne osi. Krmiljenje orodja ne pozicionira v obdelovalni ravnini.

- ▶ Orodje po koncu cikla pozicionirajte z vsemi koordinatami obdelovalne ravni npr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po ciklu programirajte absoluten položaj brez inkrementalnega premika

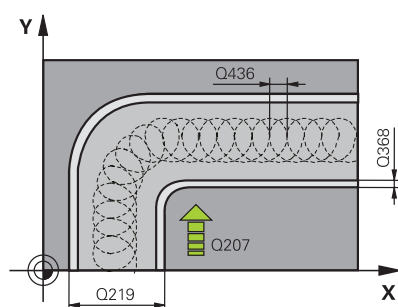
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Pomnilnik za SL-cikel je omejen. V enem SL-ciklu lahko programirate največ 16384 konturnih elementov.
- Krmiljenje v povezavi s ciklom **275** ne potrebuje cikla **20 KONTURNI PODATKI**.

Napotki za programiranje

- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Pri uporabi cikla **275 BREZVRT. KONT. UTOR** lahko v ciklu **14 KONTURA** določite samo en konturni podprogram.
- V konturnem podprogramu srednjo linijo utora definirajte z vsemi funkcijami podajanja, ki so na voljo.
- Začetna točka pri zaprtem utoru ne sme biti v kotu konture.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje

Stransko in globinsko fino rezkanje se izvedeta samo, če je določena ustrezna nadmera finega rezkanja (**Q368, Q369**)

Vnos: **0, 1, 2**

Q219 Širina utora?

Vnesite širino utora. Ta je vzporedna s stransko osjo obdelovalne ravnine. Še je vnesena širina utora, ki je enaka premeru orodja, pot krmiljenje izvede le grobo rezkanje (rezkanje dolgih lukenj)

Največja širina utora pri grobem rezkanju: dvojni premer orodja

Vnos: **0...99999.9999**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q436 Primik na obhod?

Vrednost, za katero krmiljenje na posameznem obhodu premakne orodje v smer obdelave. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

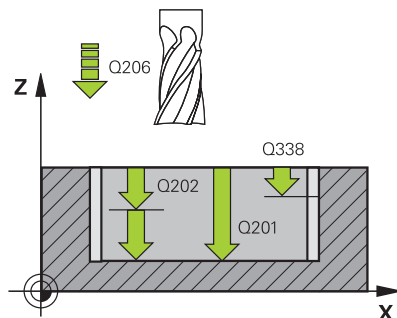
+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF** (ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Pomožna slika



Parameter

Q201 Globina?

Razdalja površina obdelovanca – dno utora. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Poravnavanje dovoda?

mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena.

Q338=0: fino rezkanje z enim primikom

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q385 Poravnanje dovoda?

Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q366 Strategija potapljanja (0/1/2)?

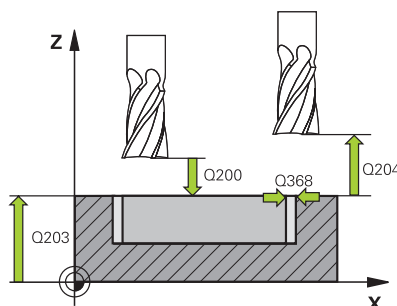
vrsta strategije spuščanja:

0 = navpično spuščanje. Krmiljenje izvede navpično spuščanje neodvisno od kota spuščanja **ANGLE**, definiranega v preglednici orodij

1 = brez funkcije

2: nihajoče spuščanje. V preglednici orodij mora biti za aktivno orodje kot spuščanja **ANGLE** definiran s številom, ki ni enako 0. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako

Vnos: **0, 1, 2** ali **PREDEF**



Pomožna slika

Parameter

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q439 Ref. pomik (0-3)?

Določite, na kaj se nanaša programiran pomik:

0 = pomik se nanaša na pot središča orodja

1: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča

2: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja **in** globino finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča

3 = pomik se vedno nanaša na rezilo orodja

Vnos: **0, 1, 2, 3**

Primer

11 CYCL DEF 275 BREZVRT. KONT. UTOR ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q219=+10	;SIRINA UTORA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q436=+2	;PRIMIK NA OBHOD ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q366=+2	;POTAPLJANJE ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q439=+0	;REFEREN. POMIK
12 CYCL CALL	

9.12 Cikel 276 KONTURNI SEGMENT 3D (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G276

Uporaba

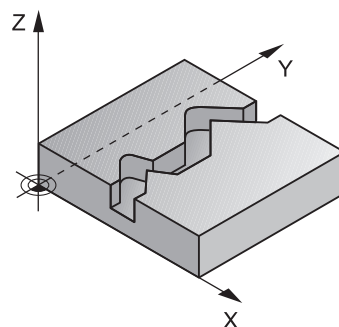


To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko obdelate odprte in zaprte konture skupaj s ciklom **14 KONTURA** in ciklom **270 VLEKA KONTURE-PODAT.**. Uporabljate lahko tudi samodejno zaznavanje odvečnega materiala. S tem lahko npr. z manjšim orodjem naknadno obdelate notranje vogale.

Cikel **276 KONTURNI SEGMENT 3D** v primerjavi s ciklom **25 POTEK KONTURE** obdelata tudi koordinate orodne osi, ki so definirane v konturnem podprogramu. Tako lahko s tem ciklom obdelate tridimenzionalne konture.

Cikel **270 VLEKA KONTURE-PODAT.** je priporočljivo programirati pred ciklom **276 KONTURNI SEGMENT 3D**.



Potek cikla**Obdelava konture brez primika: globina rezkanja Q1=0**

- 1 Orodje se premakne na začetno točko obdelave. Ta začetna točka je ugotovljena na podlagi prve konturne točke, izbranega načina rezkanja in parametrov iz predhodno definiranega cikla **270 VLEKA KONTURE-PODAT.**, kot je npr. Vrsta primika. Pri tem krmiljenje premakne orodje na prvo globino primika
- 2 Krmiljenje se v skladu s predhodno definiranim ciklom **270 VLEKA KONTURE-PODAT.** premakne na konturo in naknadno izvede obdelavo do konca konture.
- 3 Na koncu konture poteka odmik, kot je definirano v ciklu **270 VLEKA KONTURE-PODAT.**
- 4 Krmiljenje nato orodje pozicionira na varno višino.

Obdelava konture s primikom: globina rezkanja Q1 ni enaka 0 in definirani globini primika Q10

- 1 Orodje se premakne na začetno točko obdelave. Ta začetna točka je ugotovljena na podlagi prve konturne točke, izbranega načina rezkanja in parametrov iz predhodno definiranega cikla **270 VLEKA KONTURE-PODAT.**, kot je npr. Vrsta primika. Pri tem krmiljenje premakne orodje na prvo globino primika
- 2 Krmiljenje se v skladu s predhodno definiranim ciklom **270 VLEKA KONTURE-PODAT.** premakne na konturo in naknadno izvede obdelavo do konca konture
- 3 Če je obdelava izbrana v soteku in protiteku (**Q15=0**), krmiljenje izvede nihajoči premik. Krmiljenje izvede primik na koncu in začetku konture. Če **Q15** ni enak 0, krmiljenje premakne orodje na varni višini nazaj na začetno točko obdelave in od tam na naslednjo globino primika
- 4 Odmik poteka enako kot v ciklu **270 VLEKA KONTURE-PODAT.**
- 5 Ta postopek se ponavlja, dokler ni dosežena programirana globina
- 6 Krmiljenje nato orodje pozicionira na varno višino

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko nastavite parameter **posAfterContPocket** (št. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, krmiljenje pozicionira orodje po koncu cikla na varno višino samo v smeri orodne osi. Krmiljenje orodja ne pozicionira v obdelovalni ravnini.

- ▶ Orodje po koncu cikla pozicionirajte z vsemi koordinatami obdelovalne ravni npr. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po ciklu programirajte absoluten položaj brez inkrementalnega premika

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če orodje pred priklicem cikla pozicionirate za oviro, lahko pride do trka.

- ▶ Pred priklicem cikla pozicionirajte orodje tako, da se krmiljenje lahko pomakne na začetno točko konture brez nevarnosti trka.
- ▶ Če je položaj orodja pri priklicu cikla pod varno višino, krmiljenje sporoči napako.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če za primik in odmik uporabljate nize **APPR** in **DEP**, krmiljenje preveri, ali lahko ti primiki in odmiki poškodujejo konturo.
- Če uporabite cikel **25 POTEK KONTURE**, lahko **14 KONTURA** definirate v podprogramu.
- V zvezi s ciklom **276** je priporočljivo uporabiti cikel **270 VLEKA KONTURE-PODAT.**. Cikel **20 KONTURNI PODATKI** ni potreben.
- Pomnilnik za SL-cikel je omejen. V enem SL-ciklu lahko programirate največ 16384 konturnih elementov.
- Če je med obdelavo aktivna funkcija **M110**, se pomik pri notranje popravljenem krožnem loku ustrezno zmanjša.

Napotki za programiranje

- Prvi NC-niz konturnega podprograma mora vsebovati vrednosti v oseh X, Y in Z.
- Smer obdelave določa predznak parametra globine. Če programirate, da je globina enaka 0, krmiljenje uporabi v konturnem podprogramu navedene koordinate orodne osi.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q1 Globina rezkanja? Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Varna visina Absolutna višina, pri kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q15 Nain rezkanja? Nasprotni tek =-1 +1: rezkanje v enosmernem teku -1: rezkanje v protiteku 0: rezkanje izmenično v enosmernem in nasprotnem teku pri več dostavah Vnos: -1, 0, +1
	Q18 oz. QS18 Predpr. orodje? Številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje že opravljalo predvrtanje. Imate možnost, da z gumbom orodje za predvrtanje prevzimate neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom Ime orodja sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno doda narekovaj zgoraj. Če predvrtanje ni bilo opravljeno, vnesite "0". Če vnesete številko ali ime, krmiljenje izvrta samo del, ki ga z orodjem za predvrtanje ni bilo mogoče obdelati. Če stranski pomik na območje za povrtavanje ni mogoč, se krmiljenje spusti nihajoče. Za to v preglednici orodij TOOL.T definirajte dolžino rezila LCUTS in največji kot spusta orodja ANGLE . Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

Pomožna slika**Parameter****Q446 Sprejet odvečen material?**

Vnesite, do katere vrednosti v mm je sprejemljiv odvečni material na konturi. Če vnesete npr. 0,01 mm, krmiljenje od debeline odvečnega materiala 0,01 mm ne izvede več nobene obdelave odvečnega materiala.

Vnos: **0.001...9.999**

Q447 Najv. povezov. odmik

Največja razdalja med dvema območjema za povrtavanje. Krmiljenje se v okviru te razdalje pomika brez dvžnega premika na globini obdelave vzdolž konture.

Vnos: **0...999.999**

Q448 Podaljš. poti?

Znesek za podaljšek poti orodja na začetku in koncu konturnega območja. Krmiljenje podaljša pot orodja vedno vzporedno s konturo.

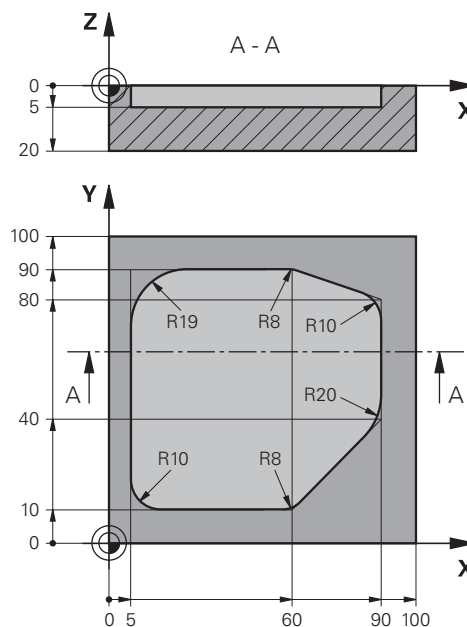
Vnos: **0...99.999**

Primer

11 CYCL DEF 276 KONTURNI SEGMENT 3D ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q7=+50	;VARNA VISINA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q15=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q18=+0	;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~
Q446=+0.01	;ODVECEN MATERIAL ~
Q447=+10	;POVEZOV. ODMIK ~
Q448=+2	;PODALJS. POTI

9.13 Primeri programiranja

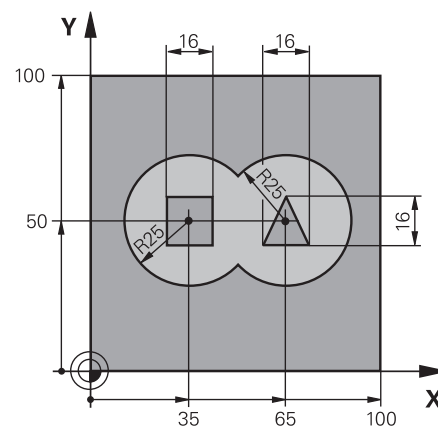
Primer: vrtanje in povrtanje žepa s SL-cikli



0	BEGIN PGM 1078634 MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3	TOOL CALL 15 Z S4500	; priklic orodja za predvrtanje, premer 30
4	L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5	CYCL DEF 14.0 KONTURA	
6	CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL 1	
7	CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI ~	
	Q1=-5 ;GLOBINA REZKANJA ~	
	Q2=+1 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
	Q3=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
	Q4=+0 ;PREDIZMERA GLOBINA ~	
	Q5=+0 ;KOORD. POVSINA ~	
	Q6=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
	Q7=+50 ;VARNA VISINA ~	
	Q8=+0.2 ;ZAOKROEVALNI RADIJ ~	
	Q9=+1 ;SMER VR TENJA	
8	CYCL DEF 22 PRAZNJENJE ~	
	Q10=-5 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
	Q11=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
	Q12=+500 ;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
	Q18=+0 ;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~	
	Q19=+200 ;POTISK NAPR. NIHANJE ~	
	Q208=+99999 ;POTISK NAPR. POVRAT. ~	

Q401=+90	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~	
Q404=+1	;STRATEG.NAKN.PRAZ.	
9 CYCL CALL		; priklic cikla za predvrtanje
10 L Z+200 R0 FMAX		; odmik orodja
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; priklic orodja za povrtanje, premer 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3		
13 CYCL DEF 22 PRAZNJENJE ~		
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q18=+15	;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~	
Q19=+200	;POTISK NAPR. NIHANJE ~	
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~	
Q401=+90	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~	
Q404=+1	;STRATEG.NAKN.PRAZ.	
14 CYCL CALL		; priklic cikla za povrtanje
15 L Z+200 R0 FMAX		; odmik orodja
16 M30		; konec programa
17 LBL 1		; konturni podprogram
18 L X+5 Y+50 RR		
19 L Y+90		
20 RND R19		
21 L X+60		
22 RND R8		
23 L X+90 Y+80		
24 RND R10		
25 L Y+40		
26 RND R20		
27 L X+60 Y+10		
28 RND R8		
29 L X+5		
30 RND R10		
31 L X+5 Y+50		
32 LBL 0		
33 END PGM 1078634 MM		

Primer: predvrtanje, grobo rezkanje, fino rezkanje prekritih kontur s SL-cikli



0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; priklic orodja za sveder, premer 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI ~	
Q1=-20 ;GLOBINA REZKANJA ~	
Q2=+1 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q3=+0.5 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q4=+0.5 ;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q5=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q6=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q7=+100 ;VARNA VISINA ~	
Q8=+0.1 ;ZAOKROEVALNI RADIJ ~	
Q9=-1 ;SMER VRTENJA	
8 CYCL DEF 21 PREDVRTANJE ~	
Q10=-5 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q11=+150 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q13=+0 ;ORODJE ZA PRAZNJENJE	
9 CYCL CALL	; priklic cikla za predvrtanje
10 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; priklic orodja za grobo rezkanje/fino rezkanje, D12
12 CYCL DEF 22 PRAZNJENJE ~	
Q10=-5 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q11=+100 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+350 ;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q18=+0 ;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~	
Q19=+150 ;POTISK NAPR. NIHANJE ~	

Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~	
Q401=+100	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~	
Q404=+0	;STRATEG.NAKN.PRAZ.	
13 CYCL CALL		; priklic cikla za izvrtnje
14 CYCL DEF 23 GLOBINSKO RAVNANJE ~		
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+200	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT.	
15 CYCL CALL		; priklic cikla globinsko fino rezkanje
16 CYCL DEF 24 RAVNANJE STRANSKO ~		
Q9=+1	;SMER VRTENJA ~	
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+400	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q438=-1	;ORODJE ZA PRAZNJENJE	
17 CYCL CALL		; priklic cikla stransko fino rezkanje
18 L Z+100 R0 FMAX		; odmik orodja
19 M30		; konec programa
20 LBL 1		; konturni podprogram 1: levi žep
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; konturni podprogram 2: desni žep
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; konturni podprogram 3: levi štirikoten otok
31 L X+27 Y+50 RL		
32 L Y+58		
33 L X+43		
34 L Y+42		
35 L X+27		
36 LBL 0		
37 LBL 4		; konturni podprogram 4: desni trikoten otok
38 L X+65 Y+42 RL		
39 L X+57		
40 L X+65 Y+58		
41 L X+73 Y+42		
42 LBL 0		
43 END PGM 2 MM		

304

18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

10

**Cikli: optimizirano
rezkanje kontur**

10.1 OCM-cikli (možnost št. 167)

Cikli OCM

Splošno



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo omogoči proizvajalec stroja.

Z OCM-cikli (**Optimized Contour Milling**) lahko ustvarjate kompleksne konture iz delnih kontur. So zmogljivejši od ciklov **22** do **24**. OCM-cikli nudijo naslednje dodatne funkcije:

- Pri grobem rezkanju se krmiljenje točno drži vnesenega prijemnega kota.
- Poleg žepov lahko urejate tudi otoke in odprte žepe.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- V enem OCM-ciklu lahko programirate največ 16 384 konturnih elementov.
- OCM-cikli notranje izvedejo obsežne in zapletene izračune in obdelave, ki iz njih izhajajo. Iz varnostnih razlogov v vsakem primeru pred obdelovanjem izvedite grafični programski test! S tam lahko na enostaven način določite, ali obdelava, ki jo je določilo krmiljenje, pravilno poteka.

Prijemni kot

Pri grobem rezkanju se krmiljenje točno drži prijemnega kota. Prijemni kot definirate posredno preko prekrivanja poti. Prekrivanje poti ima lahko največjo vrednost 1,99, kar ustreza kotu skoraj 180°.

Kontura

Konturo definirate s **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** ali cikli figure OCM **127x**.

Zaprte žepe lahko definirate tudi s ciklom **14**.

Mere za obdelavo, na primer globino rezkanja, nadmere in varnostno razdaljo, vnesete centralno v ciklu **271 OCM PODAT. KONTURE** ali ciklih figure **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

V **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** je lahko prva kontura žep ali omejitev. Naslednje konture so programirane kot otoki ali žepi. Odrpte žepe morate programirati preko omejitve in otoka.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Programirajte **DEF. KONTURE**.
- ▶ Prvo konturo definirajte kot žep, drugo pa kot otok.
- ▶ Definirajte cikel **271 OCM PODAT. KONTURE**
- ▶ V parametru **Q569** cikla programirajte vrednost 1.
- ▶ Krmiljenje si prve konture ne razlaga kot žep, ampak kot odrpno omejitev. Tako iz odrpne meje in z nato programiranim otokom nastane odrpni žep.
- ▶ Določite cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**



Napotki za programiranje:

- Nadaljnje konture, ki so zunaj prve konture, se ne upoštevajo.
- Prva globina delne konture je globina cikla. Na to globino je omejena programirana kontura. Nadaljnje delne konture ne more biti globlje od globine cikla. Zato v osnovi začni z najglobljim žepom.

OCM-cikli likov:

V OCM-ciklih likov je lahko lik žep, otok ali omejitev. Če programirate otok ali odrpni žep, uporabite cikle **128x**.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Lik programirajte s cikli **127x**
- ▶ Če je prvi lik otok ali odrpni žep, programirajte omejitveni cikel **128x**
- ▶ Definirajte cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**

Obdelava

Cikli nudijo možnost, da pri grobi obdelavi izvedete predhodno obdelavo z večjimi orodji, z manjšimi orodji pa odstranite preostali material. Tudi pri finem rezkanju se upošteva prej izvrtani material.

Primer

Definirali ste orodje za izvrtanje z $\varnothing 20$ mm. Tako nastanejo pri grobem rezkanju minimalni notranji polmeri v velikosti 10 mm (parameter cikla Faktor notranjega kota **Q578** v tem primeru ni upoštevan). V naslednjem koraku želite fino rezkati svojo konturo. K temu določite fini rezkalnik z $\varnothing 10$ mm. V tem primeru so možni minimalni notranji polmeri v velikosti 5 mm. Tudi cikli finega rezkanja upoštevajo glede na **Q438** predhodno obdelavo, tako da nastanejo med finim rezkanjem najmanjši notranji polmeri v velikosti 10 mm. Na ta način ne pride do preobremenitve finega rezkarja.

Vzorec: obdelovanje s OCM-cikli

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE
...
16 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM GLOB. FINO REZK.
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM STR. FINO REZK.
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

Pregled**OCM-cikli:**

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167) ■ Določitev informacij obdelave za konturne programe oz. podprograme ■ Vnos omejitvenega okvirja ali bloka	312
	Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167) ■ Tehnološki podatki za grobo rezkanje kontur ■ Uporaba računalna rezalnih podatkov OCM ■ Spuščanje navpično, vijačno ali nihajoče ■ Možnost izbire strategije primika	315
	Cikel 273 OCM GLOB. FINO REZK. (možnost št. 167) ■ Fino rezkanje nadmere globine iz cikla 271 ■ Strategija obdelave s stalnim prijemnim kotom ali izračunom poti z enako razdaljo (enakomerno)	330
	Cikel 274 OCM STR. FINO REZK. (možnost št. 167) ■ Fino rezkanje nadmere strani iz cikla 271	334
	Cikel 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA (možnost št. 167) ■ Postrganje robov ■ Upoštevanje mejnih kontur in sten	337

Standardni liki OCM:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 1271 OCM PRAVOKOTNIK (možnost št. 167) ■ Definicija pravokotnika ■ Vnos stranskih dolžin ■ Definicija kotov	343
	Cikel 1272 OCM KROG (možnost št. 167) ■ Definicija kroga ■ Vnos premera kroga	346
	Cikel 1273 OCM UTOR/BRV (možnost št. 167) ■ Definicija utor ali stojine ■ Vnos širine in dolžine	349
	Cikel 1278 OCM VECKOTNIK (možnost št. 167) ■ Definicija mnogokotnika ■ Vnos referenčnega kroga ■ Definicija kotov	352
	Cikel 1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA (možnost št. 167) ■ Definicija omejitve kot pravokotnik	355
	Cikel 1282 OCM OMEJITEV KROGA (možnost št. 167) ■ Definicija omejitve kot krog	357

10.2 Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G271

Uporaba

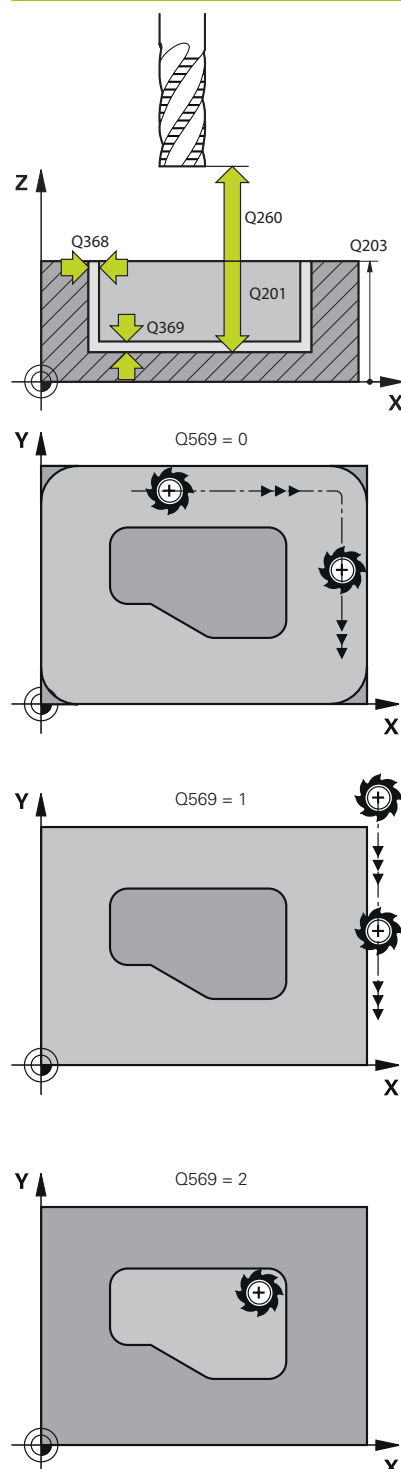
V ciklu **271 OCM PODAT. KONTURE** vnesite podatke za obdelavo za konturne programe oz. podprograme z delnimi konturami. Poleg tega je v ciklu **271** mogoče določiti odprto omejitev za žep.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **271** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **271** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **271** vneseni podatki omejitve za obdelavo veljajo za cikle od **272** do **274**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Globina?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+0**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q578 Faktor polmera na notr. kotih

Notranji polmeri, ki nastanejo na konturi, so pridobljeni s polmerom orodja, prištetim k izdelku iz polmera orodja in **Q578**.

Vnos: **0.05...0.99**

Q569 Prvi žep je meja?

Določanje omejitve:

0: prva kontura v **CONTOUR DEF** je razlagana kot žep.

1: prva kontura v **CONTOUR DEF** je razlagana kot odprta omejitev. Naslednja kontura mora biti otok

2: prva kontura v **CONTOUR DEF** je razlagana kot omejitveni blok. Naslednja kontura mora biti žep

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE ~	
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR NOTR. KOTI ~
Q569=+0	;ODPRTA MEJA

10.3 Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G272

Uporaba

V ciklu **272 OCM GROBO REZKANJE** določite tehnološke podatke za grobo rezkanje.

Poleg tega imate na izbiro za delo z računalom rezalnih podatkov **OCM**. Z izračunom rezalnih podatkov je mogoče doseči daljše časovno obdobje in s tem višjo produktivnost.

Dodatne informacije: "OCM-računalo rezalnih podatkov (možnost št. 167)", Stran 321

Pogoji

Pred priklicem cikla **272** morate programirati naslednje cikle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, ali cikel **14 KONTURA**
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE**

Potek cikla

- 1 Orodje se premakne s pozicionirno logiko na začetno točko
- 2 Krmiljenje samodejno določi začetno točko na podlagi predhodnega pozicioniranja in programirane konture
- 3 Krmiljenje se premakne na prvo globino primika. Globina primika in zaporedje obdelave sta odvisna od strategije primika **Q575**.

V skladu z definicijo v ciklu **271 OCM PODAT. KONTURE** parameter **Q569 ODPRTA MEJA** se krmiljenje spusti na naslednji način:

- **Q569=0** ali **2**: orodje se v material spusti vijačno ali nihajoče. Upoštevana je stranska nadmera finega rezkanja.

Dodatne informacije: "Spuščanje pri Q569=0 ali 2", Stran 316

- **Q569=1**: orodje se izven odpre omejitve navpično premakne na prvo globino primika
- 4 Pri prvi globini pomika orodje rezka konturo od zunaj navznoter ali obratno (odvisno od **Q569**) s pomikom pri rezkanju **Q207**
 - 5 V naslednjem koraku krmiljenje pomakne orodje na naslednji pomik in ponavlja postopek grobega rezkanja, dokler ne doseže programirane globine
 - 6 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino
 - 7 Če so prisotne druge konture, krmiljenje ponovi obdelavo. Krmiljenje se premakne na naslednjo konturo, katere začetna točka se nahaja najbližje trenutnemu položaju orodja (odvisno od strategije primika **Q575**).

Spuščanje pri Q569=0 ali 2

Krmiljenje poskuša spuščanje v osnovi izvesti po vijačni poti. Če to ni možnost, poskusi krmiljenje izvesti nihajoče spuščanje.

Spuščanje je odvisno od:

- **Q207 POMIK PRI REZKANJU**
- **Q568 FAKTOR SPUSCANJA**
- **Q575 STRATEGIJA PRIMIKA**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- **R_{corr}** (polmer orodja **R** + nadmera orodja **DR**)

Vijačno:

Vijačna pot nastane na naslednji način:

$$Vijačnipolmer = R_{corr} - RCUTS$$

Ob koncu spuščanja se izvede polkrožni premik, da se ustvari dovolj prostora za končni ostružek.

Nihajoče

Nihajoče premikanje nastane na naslednji način:

$$L = 2 * (R_{corr} - RCUTS)$$

Ob koncu spuščanja krmiljenje izvede premočrtni premik, da se ustvari dovolj prostora za končni ostružek.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Cikel pri izračunu rezkalnih poti ne upošteva polmera kota **R2**. Kljub nizkemu prekrivanju poti lahko preostali material ostane na dnu konture. Preostali material lahko pri naslednjih obdelavah privede do poškodb obdelovanca in orodja!

- ▶ S pomočjo simulacije preverite potek in konturo
- ▶ Če je možno, uporabite orodja brez polmera kota **R2**

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če je globina primika večja od **LCUTS**, je ta omejena in krmiljenje prikaže opozorilo.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



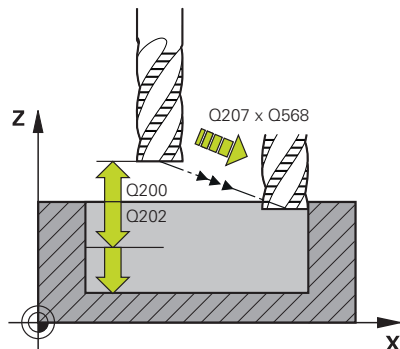
Po potrebi uporabite rezkalo, ki s čelnim zobom reže preko sredine (DIN 844).

Napotki za programiranje

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** izvede ponastavitev na nazadnje uporabljen polmer orodja. Če po **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** izvedete ta obdelovalni cikel s **Q438=-1**, krmiljenje predvideva, da predhodna obdelava še ni bila izvedena.
- Če je faktor prekrivanja poti **Q370<1**, potem priporočamo, da faktor **Q579** prav tako programirate manjši od 1.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q202 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič dodaja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q370 Faktor prekrivanja proge?

Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k na premici. Krmiljenje se čim bolj drži te vrednosti.

Vnos: **0.04...1.99** ali **PREDEF**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Faktor za pomik pri spuščanju?

Faktor, z katerim krmiljenje zmanjša potisk naprej **Q207** pri globinskem primiku v material.

Vnos: **0.1...1**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku na začetni položaj v mm/min. Ta potisk naprej se uporabi pod koordinatno površino, a izven definiranega materiala.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja spodnji rob orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q438 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrtaja konturni žep. Imate možnost, da z gumbom orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom **Ime orodja** sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno vstavi narekovaj zgoraj.

-1: nazadnje v ciklu **272** uporabljeno orodje je prevzeto kot orodje za izvrtanje (standardno vedenje)

0: če predvrtanje ni bilo opravljeno, vnesite številko orodja s polmerom 0. To je običajno orodje s številko 0.

Vnos: **-1...+32767.9** ali največ **255** znakov

Pomožna slika	Parameter
	Q577 Faktor za prim./odmičn. polmer? Faktor, s katerim se vpliva na primični in odmični polmer. Q577 je pomnožen s polmerom orodja. S tem nastane primični in odmični polmer. Vnos: 0.15...0.99
	Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1 Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena: +1 = rezkanje v soteku -1 = rezkanje v protiteku PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza GLOBAL DEF (ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku) Vnos: -1, 0, +1 ali PREDEF
	Q576 Število vrtljajev vretena? Število vrtljajev vretena v vrtljajih na minuto (vrt/min) za orodje za grobo rezkanje. 0: uporabi se število vrtljajev iz niza TOOL CALL >0: pri vnosu, večjem od nič, se uporabi to število vrtljajev Vnos: 0...99999
	Q579 Faktor št. vrt. potapljanja? Faktor, za katerega krmiljenje ST. VRT. VRETENA Q576 spremeni med globinskim primikom v . Vnos: 0.2...1.5

Parameter



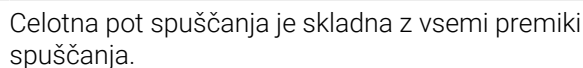
Vrsta globinskega primika:

0: krmiljenje konturo obdela od zgoraj navzdol

1: krmiljenje konturo obdela od spodaj navzgor. Ni nujno, da krmiljenje v vsakem primeru začne z najglobljo konturo. Krmiljenje zaporedje obdelave izračuna samodejno. Celotna pot spuščanja je pogosto manjša kot pri strategiji **2**.

2: krmiljenje konturo obdela od spodaj navzgor. Ni nujno, da krmiljenje v vsakem primeru začne z najglobljo konturo. Ta strategija zaporedje obdelave izračuna tako, da je dolžina rezanja orodja maksimalno izkoriščena. Zaradi tega pogosto nastane večja skupna pot spuščanja kot pri strategiji 1. Poleg tega lahko v odvisnosti do **Q568** nastane krajši čas obdelave.

Vnos: **0, 1, 2**



Primer

11 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q370=+0.4	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q568=+0.6	;FAKTOR SPUSCANJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q438=-1	;IZVRTALNI SVEDER ~
Q577=+0.2	;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q576=+0	;ST. VRT. VRETENA ~
Q579=+1	;FAKTOR POTAPLJANJA S ~
Q575=+0	;STRATEGIJA PRIMIKA

10.4 OCM-računalo rezalnih podatkov (možnost št. 167)

Osnove OCM-računala rezalnih podatkov

Uvod

OCM-računalo rezal. podatkov je namenjeno za določanje Podatki o rezanju za cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**. Ti izvirajo iz lastnosti materiala in orodja. Z izračunom rezalnih podatkov je mogoče doseči daljše časovno obdobje in s tem višjo produktivnost.

Poleg tega imate možnost, da z OCM-računalo rezal. podatkov prek drsnega regulatorja mehanske in termične obremenitve ciljno vplivate na obremenitev orodja. Na ta način lahko optimirate varnost postopka, obrabo in produktivnost.

Pogoji



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za izkoristek izračunane možnosti Podatki o rezanju potrebujete zadostno zmogljivo vreteno in stabilen stroj.

- Navedene vrednosti zahtevajo čvrsto vpenjanje obdelovanca.
- Navedene vrednosti zahtevajo orodje, ki se čvrsto nahaja v držalu.
- Uporabljeno orodje mora biti primerno za obdelovan material.



Pri večjih globinah reza in ostrih kotih nastanejo močne vlečne sile v smeri orodne osi. Pazite, da imate v globini dovolj nadmre.

Upoštevanje pogojev rezanja

Rezalne podatke uporabljajte izključno za cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**.

Samo ta cikel zagotavlja, da ne bo prišlo do preseganja dovoljenega prijemnega kota za poljubno konturo.

Odvod ostružkov

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če ostružki niso optimalno odvajani, se lahko pri večjem cepljenju zataknejo v ozkih žepih. Obstaja nevarnost zloma orodja!

- Pazite na optimalen odvod ostružkov, v skladu s priporočili OCM-računala rezalnih podatkov

Procesno hlajenje

OCM-računalo rezal. podatkov pri večini materialov priporoča suho cepljenje s hlajenjem s stisnjenim zrakom. Stisnjen zrak mora biti usmerjen neposredno na mesto ostružka, najboljša na držalo orodja. Če to ni možno, lahko rezkanje izvajate tudi z notranjim dovodom hladilnega sredstva.

Pri uporabi orodij z notranjim dovodom hladilnega sredstva je odvod ostružkov lahko slabši. Pride lahko do skrajšanja življenjske dobe orodja.

Uporaba

Odpiranje računalu rezalnih podatkov

Računalo rezalnih podatkov se odpre na naslednji način:



- Uredite cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**



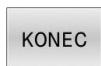
- Pritisnite gumb **OCM PODATKI REZA**
- Krmiljenje odpre obrazec OCM-računalo rezal. podatkov.

Zapiranje računalu rezalnih podatkov

Računalo rezalnih podatkov se zapre na naslednji način:



- Pritisnite gumb **PREVZEMI**
- Krmiljenje določeno možnost Podatki o rezanju prevzame v predvidene parametre cikla.
- Trenutni vnosi se shranijo in pojavijo ob ponovnem odpiranju računalu rezalnih podatkov.



- ali
- Pritisnite gumb **KONEC** oz. **PREKINITEV**
- Trenutni vnosi se ne shranijo.
- Krmiljenje v cikel ne prevzame nobenih vrednosti.



OCM-računalo rezal. podatkov izračuna povezane vrednosti za te parametre cikla:

- Globina pomika
- Prekriv. poti (Q370)
- Št. vrt. vret.(Q576)
- Vrsta rezkanja(Q351)

Če delate z možnostjo OCM-računalo rezal. podatkov, potem teh parametrov naknadno ne smete urejati v ciklu.

Obrazec

V obrazcu krmiljenje uporablja različne barve:

- Belo ozadje: potreben je vnos
- Rdeče vrednosti vnosa: manjkajoč ali napačen vnos
- Sivo ozadje: vnos ni mogoč

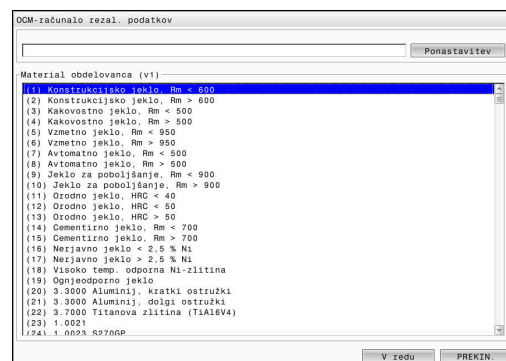


Polje za vnos materiala obdelovana in orodja sta označeni sivo. To lahko spreminjate samo prek izbirnega seznama oz. preglednice orodij.

Material obdelovanja

Za izbiro materiala obdelovanja sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Dotaknite se gumba **Izberi**
- > Krmiljenje odpre izbirni seznam z različnimi vrstami jekla, aluminija in titana.
- ▶ Izbira materiala obdelovanja ali
- ▶ Vnos iskalnega pojma v masko za iskanje
- > Krmiljenje vam prikaže iskane materiale oz. skupine materialov. Z gumbom **PONASTAVI** se vrnete nazaj na izvorni izbirni seznam.
- ▶ Po izbiri materiala prevzemite z možnostjo **V redu**



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če se vaš material ne nahaja v preglednici, izberite ustrezno skupino materiala ali material s podobnimi lastnostmi drobljenja.
- Na izbirnem seznamu lahko najdete št. različice vaše trenutne preglednice materiala obdelovalcev. Po potrebi obstaja možnost ponovne posodobitve. Preglednico materiala obdelovalcev **ocm.xml** najdete v imeniku **TNC:\system_calcprocess**.

Orodje

Imate možnost, da orodje izberete prek preglednice orodij **tool.t** oz. da podatke vtipkate ročno.

Za izbiro materiala orodja sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Dotaknite se gumba **Izberi**
- > Krmiljenje odpre aktivno preglednico orodij **tool.t**.
- ▶ Izbira orodja
- ▶ Prevezemite z možnostjo **V redu**
- > Krmiljenje prevzame možnost Premier in rezila iz **tool.t**.
- ▶ Določite Kot navoja

Oz. brez izbire orodja sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Vnesite možnost Premier
- ▶ Določite število rezil
- ▶ Vnesite Kot navoja

OCM-računalno rezal. podatkov

Orodje

T	NAME	R	DR	CUT
0	MULLWERKZEUG	+0	+0	0
1	MILL_D2_ROUGH	+1	+0	2
2	MILL_D4_ROUGH	+2	+0	2
3	MILL_D6_ROUGH	+3	+0	3
4	MILL_D8_ROUGH	+4	+0	3
5	MILL_D10_ROUGH	+5	+0	3
6	MILL_D12_ROUGH	+6	+0	4
7	MILL_D14_ROUGH	+7	+0	4
8	MILL_D16_ROUGH	+8	+0	4
8.1	MILL_D16_ROUGH.1	+8	+0	4
9	MILL_D18_ROUGH	+9	+0	4
10	MILL_D20_ROUGH	+10	+0	4
11	MILL_D22_ROUGH	+11	+0	4
12	MILL_D24_ROUGH	+12	+0	4
13	MILL_D26_ROUGH	+13	+0	4
14	MILL_D28_ROUGH	+14	+0	4
15	MILL_D30_ROUGH	+15	+0	4
16	MILL_D32_ROUGH	+16	+0	4
17	MILL_D34_ROUGH	+17	+0	4
18	MILL_D36_ROUGH	+18	+0	4

V redu PREKIN

Pogovorno okno za vnos	Opis
Premier	Premier orodja za grobo rezkanje v mm Vrednost bo samodejno prevzeta po izbiri orodja za grobo rezkanje. Vnos: 1...40
Število rezov	Število rezil orodja za grobo rezkanje Vrednost bo samodejno prevzeta po izbiri orodja za grobo rezkanje. Vnos: 1...10
Kot navoja	Ostri kot orodja za grobo rezkanje v ° Pri različnih ostrih kotih vnesite povprečno vrednost. Vnos: 0...80



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Vrednosti možnosti Premier in število rezil lahko kadar koli spremenite. Spremenjena vrednost **ne** bo zapisana v preglednico orodij **tool.t**!
- Možnost Kot navoja najdete v opisu svojega orodja, npr. v katalogu orodij proizvajalca orodja.

Omejitev

Za možnost Omejitve morate definirati najv. število vrtljajev vretena in najv. pomik rezkanja. Izračunana možnost Podatki o rezanju je omejena na te vrednosti.

Pogovorno okno za vnos	Opis
Najv. št. vrt. vre.	Največje število vrtljajev motorja v vrt/min, ki jih dovoljuje stroj in situacija vpenjanja. Vnos: 1...99999
Najv. rezkal. pomik	Največji pomik rezkanja v mm/min, ki ga dovoljuje stroj in situacija vpenjanja. Vnos: 1...99999

Procesni parametri

Za možnost Procesni parametri morate določiti možnost Globina pomika in mehansko ter termično obremenitev:

Pogovorno okno za vnos	Opis
Globina pomika	Globina primika (>0 mm do 6-kratnik premera orodja) Vrednost bo pri zagonu OCM-računala rezalnih podatkov prevzamete iz parametrov cikla Q202. Vnos: 0.001...99999.999
Mehan. obrem. orodja	Drsni regulator za izbiro mehanske obremenitve (v normalnem primeru se vrednost nahaja med 70 % in 100 %) Vnos: 0 %...150 %
Term. obrem. orodja	Drsni regulator za izbiro termične obremenitve Drsni regulator nastavite v skladu s termično odpornostjo na obrabo (premaz) vašega orodja. ■ HSS: nizka termična odpornost na obrabo ■ VHM (Nepremazani ali normalno premazani rezkarji iz polne trde kovine): srednja termična odpornost na obrabo ■ Premaz (Močno premazani rezkarji iz polne trde kovine): visoka termična odpornost na obrabo  Drsni regulator je učinkovit samo v zeleno označenem območju. Ta omejitev je odvisna od največjega števila vrtljajev, največjega pomika in izbranega materiala. ■ Če se drsni regulator nahaja v rdečem območju, krmiljenje uporabi najvišjo dovoljeno vrednost. Vnos: 0 %...200%

Dodatne informacije: "Procesni parametri ", Stran 328

Podatke o rezanju

Krmiljenje v razdelku Podatki o rezanju prikaže izračunane vrednosti. Naslednja možnost Podatki o rezanju bo dodatno z globino primika **Q202** prevzeta v ustrezne parametre cikla:

Podatki o rezanju:	Prevzem v parametre cikla:
Prekriv. poti (Q370)	Q370 = PREKRIVANJE PROGE
Rezkal. pomik (Q207) v mm/min	Q207 = POMIK PRI REZKANJU
Št. vrt. vret.(Q576) v vrt/min	Q576 = ST. VRT. VRETENA
Vrsta rezkanja(Q351)	Q351= NAIN REZKANJA



Napotki za programiranje in upravljanje:

- OCM-računalo rezal. podatkov izračuna izključno vrednosti za sotek **Q351**=+1. Zaradi tega je **Q351**=+1 vedno prevzet v parametre cikla.
- OCM-računalo rezal. podatkov rezalne podatke primerja z območji za vnos cikla. Če vrednosti presegajo oz. ne dosegajo območij za vnos, je parameter v OCM-računalo rezal. podatkov označen rdeče. Rezalnih podatkov v tem primeru ne morete prevzeti v cikel.

Naslednji rezalni podatki so namenjeni kot informacije in priporočilo:

- Stranski pomik v mm
- Pomik zoba FZ v mm
- Hitr. reza VC v m/min
- Časovni razpon v cm³/min
- Moč vretena v kW
- Pripor. hlajenje

S pomočjo teh vrednosti lahko ocenite, ali lahko stroj upošteva izbrane pogoje rezanja.

Procesni parametri

Oba drsna regulatorja mehanske in termične obremenitve vplivata na procesne sile oz. temperature, ki delujejo na rezila. Višje vrednosti podaljšujejo časovno obdobje, vendar privedejo tudi do višje obremenitve. Premikanje regulatorja omogoča različne postavitve postopka.

Najdaljše časovno obdobje

Za najdaljše časovno obdobje drsni regulator za mehansko obremenitev nastavite na 100 %, drsni regulator za termično obremenitev pa nastavite v skladu s premazom vašega orodja.

Če definirane omejitve to dovoljujejo, potem rezalni podatki orodje obremenijo do njegove mehanske in termične omejitve obremenitve. Pri večjih premerih orodja ($D \geq 16$ mm) bodo morda potrebne zelo visoke zmogljivosti vretena.

Teoretično pričakovana zmogljivost vretena lahko najdete v izdaji rezalnih podatkov.



Če je dovoljena zmogljivost vretena presežena, lahko najprej zmanjšate drsni regulator mehanske obremenitve in po potrebi globino primika (a_p).

Upoštevajte, da vreteno pod nazivnim številom vrtljajev in pri zelo visokih številih vrtljajev ne dosega nazivne zmogljivosti.

Če želite doseči dolgo časovno obdobje, morate paziti na optimalen odvod ostružkov.

Zmanjšana obremenitev in nizka obraba

Za zmanjšanje mehanske obremenitve in termične obrabe zmanjšajte mehansko obremenitev na 70 %. Termično obremenitev zmanjšajte na vrednost, ki se sklada s 70 % premaza vašega orodja.

Te nastavitve orodje mehansko in termično obremenjujejo v enakomerni meri. Življenjska doba orodja na splošno doseže svojo največjo vrednost. Nižja mehanska obremenitev omogoča mirnejši postopek z malo vibracijami.

Doseganje optimalnega rezultata

Če določena možnost Podatki o rezanju ne privede do zadovoljivega postopka drobljenja, so lahko krivi različni vzroki.

Previsoka mehanska obremenitev

Pri mehanski preobremenitvi morate najprej zmanjšati procesno silo.

Naslednji pojavi kažejo na mehansko obremenitev:

- Zlomi rezalnih robov na orodju
- Zlom gredi orodja
- Previsok moment vretena ali previsoka zmogljivost vretena
- Previsoke aksialne in radialne sile na ležaju vretena
- Neželena nihanja ali ropotanje
- Nihanja zaradi mehkega vpenjanja
- Nihanja zaradi dolgega izbočenega orodja

Previsoka termična obremenitev

Pri termični preobremenitvi morate zmanjšati procesno temperaturo.

Naslednji pojavi kažejo na termično preobremenitev orodja:

- Previsoka obraba spojka na vpenjalni površini
- Orodje žari
- Staljeni rezalni robovi (pri zelo težko drobljivih materialih, npr. titan)

Prekratko časovno obdobje

Če je čas obdelave predolg in ga je potrebno skrajšati, je mogoče s povišanjem obeh regulatorjev podaljšati časovno obdobje.

Če imata tako stroj kot orodje še določen potencial, potem priporočamo, da najprej povišate drsni procesne temperature. Potem lahko, če je to možno, dvignete tudi drsni procesnih sil.

Pomoč pri težavah

V naslednji preglednici lahko najdete možne oblike napak in protiukrepe.

Pojav	Drсни regulator Mehan. obrem. orodja	Drсни regulator Term. obrem. orodja	Drugo
Vibracije (npr. premehko vpenjanje ali predolgo izpeta orodja)	Zmanjšajte	Po potrebi povišajte	Preverite vpetje
Neželene vibracije in ropotanje	Zmanjšajte	-	
Zlom orodja na drogu	Zmanjšajte	-	Preverite odvod ostružkov
Zlomi rezil na orodju	Zmanjšajte	-	Preverite odvod ostružkov
Prevelika obraba	Po potrebi povišajte	Zmanjšajte	
Orodje žari	Po potrebi povišajte	Zmanjšajte	Preverite hlajenje
Čas obdelave predolg	Po potrebi povišajte	Najprej povišajte	
Previsoka obremenitev vretena	Zmanjšajte	-	
Previsoka aksialna sila na ležaju vretena	Zmanjšajte	-	■ Zmanjšajte globino primika ■ Uporabite orodje z manj ostrim kotom
Previsoka radialna sila na ležaju vretena	Zmanjšajte	-	

10.5 Cikel 273 OCM GLOB. FINO REZK. (možnost št. 167)

Programiranje ISO G273

Uporaba

S ciklom **273 OCM GLOB. FINO REZK.** se globinsko fino rezka nadmera, ki je definirana v ciklu **271**.

Pogoji

Pred priklicem cikla **273** morate programirati naslednje cikle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, namesto tega cikel **14 KONTURA**
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE**
- po potrebi cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na varno višino v hitrem teku **FMAX**.
- 2 Nato se po orodni osi izvede pomik s **Q385**.
- 3 Če je na voljo dovolj prostora, krmiljenje orodje previdno (navpični tangencialni krog) premakne na obdelovalno površino. Če je prostora premalo, krmiljenje premakne orodje navpično v globino.
- 4 Nadmera grobega rezkanja, ki ostane po izvrtanju, se izreza.
- 5 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Cikel pri izračunu rezkalnih poti ne upošteva polmera kota **R2**. Kljub nizkemu prekrivanju poti lahko preostali material ostane na dnu konture. Preostali material lahko pri naslednjih obdelavah privede do poškodb obdelovanca in orodja!

- ▶ S pomočjo simulacije preverite potek in konturo
- ▶ Če je možno, uporabite orodja brez polmera kota **R2**

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za globinsko fino rezkanje. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer v konturi.
- Krmiljenje izvaja fino rezkanje s ciklom **273** vedno v soteku.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

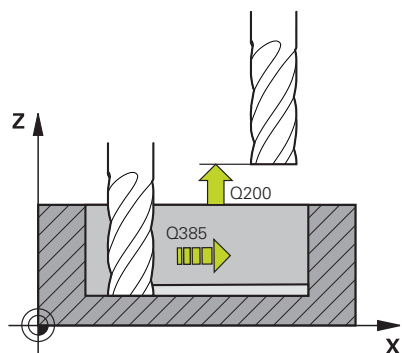
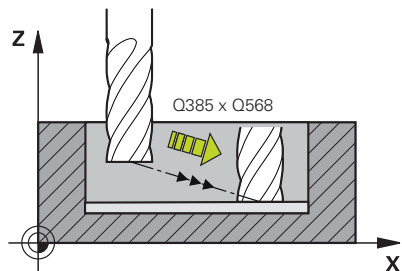
Napotek za programiranje

- Pri uporabi faktorja prekrivanja poti, ki je večji od ena, lahko pride do zastoja preostalega materiala. Konturi preverite s testno grafiko in po potrebi nekoliko spremenite faktor prekrivanja poti. Tako je mogoče doseči drugačno razporeditev rezov, kar pogosto pripelje do želenega rezultata.

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter



Q370 Faktor prekrivanja proge?

Q370 x polmer orodja; rezultat je stranski primik k. Prekrivanje se upošteva kot največje prekrivanje. Če želite preprečiti, da na vogalih ostaja odvečni material, zmanjšajte prekrivanje.

Vnos: **0.0001...1.9999** ali **PREDEF**

Q385 Poravnanje dovoda?

Hitrost premika orodja pri globinskem finem rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Faktor za pomik pri spuščanju?

Faktor, z katerim krmiljenje zmanjša potisk naprej **Q385** pri globinskem primiku v material.

Vnos: **0.1...1**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku na začetni položaj v mm/min. Ta potisk naprej se uporabi pod koordinatno površino, a izven definiranega materiala.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja spodnji rob orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

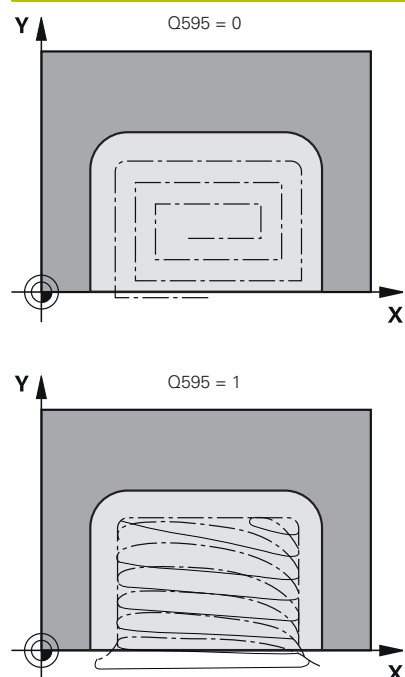
Q438 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrti konturni žep. Z gumbom orodja za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom **Ime orodja** sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno vstavi narekovaj zgoraj.

-1: nazadnje uporabljeno orodje je prevzeto kot orodje za izvrtanje (standardno delovanje).

Vnos: **-1...+32767.9** ali največ **255** znakov

Pomožna slika



Parameter

Q595 Strategija (0/1)?

Strategija obdelave pri finem rezkanju

0: ekvidistantna strategija = enakomerne razdalje poti

1: strategija s stalnim aktivacijskim kotom

Vnos: **0, 1**

Q577 Faktor za prim./odmičn. polmer?

Faktor, s katerim se vpliva na primični in odmični polmer. **Q577** je pomnožen s polmerom orodja. S tem nastane primični in odmični polmer.

Vnos: **0.15...0.99**

Primer

11 CYCL DEF 273 OCM GLOB. FINO REZK. ~	
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q568=+0.3	;FAKTOR SPUSCANJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q438=-1	;IZVRTALNI SVEDER ~
Q595=+1	;STRATEGIJA ~
Q577=+0.2	;FAKT. PRIMIC. POLMERA

10.6 Cikel 274 OCM STR. FINO REZK. (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G274

Uporaba

S ciklom **274 OCM STR. FINO REZK.** se stransko fino rezka nadmera, ki je definirana v ciklu **271**. Ta cikel lahko izvedete v sotoku ali protiteku.

Cikel **274** lahko uporabite tudi za rezkanje kontur.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Konturo za rezkanje definirati kot posamezni otok (brez omejitve žepa)
- ▶ V ciklu **271** vnesti nadmero finega rezkanja (**Q368**) večjo od vsote iz nadmere finega rezkanja **Q14** in polmera uporabljenega orodja

Pogoji

Pred priklicem cikla **274** morate programirati naslednje cikle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, namesto tega cikel **14 KONTURA**
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE**
- po potrebi cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- po potrebi cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.**

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje prek sestavnega dela na začetno točko obdelave. Ta položaj na ravnini se ugotovi s pomočjo tangencialne krožnice, po kateri krmiljenje z orodjem izdeluje konturo.
- 2 Krmiljenje orodje nato premakne na prvo globino primika v globinskem primiku.
- 3 Krmiljenje se v enem delovnem koraku tangencialno po vijačnici pomakne k končani konturi ali stran od nje, dokler fino ne izreza celotne konture. Pri tem ločeno fino rezka vsako delno konturo.
- 4 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino.

Napotki

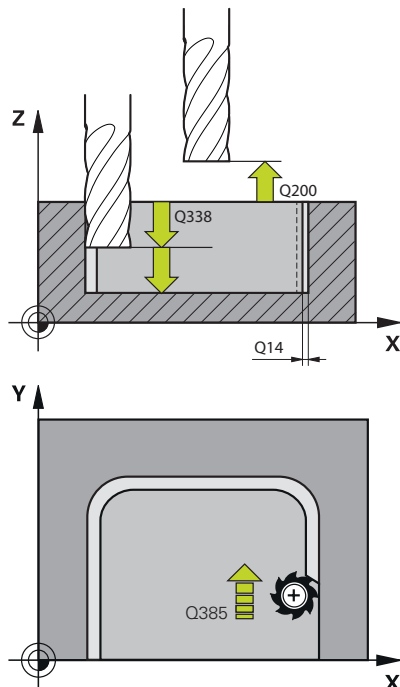
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za fino rezkanje. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer v konturi in nadmere, programirane v ciklu **271**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotek za programiranje

- Stranska nadmera **Q14** ostane po finem rezkanju. Biti mora manjša od nadmere v ciklu **271**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q338 Poravnavanje dovoda?

mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena.

Q338=0: fino rezkanje z enim primikom

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q385 Poravnanje dovoda?

Hitrost premika orodja pri stranskem finem rezkanju v mm/min

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku na začetni položaj v mm/min. Ta potisk naprej se uporabi pod koordinatno površino, a izven definiranega materiala.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja spodnji rob orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q14 Stranska predizmera ravnanja?

Stranska nadmera **Q14** ostane po finem rezkanju. Ta nadmera mora biti manjša od nadmere v ciklu **271**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q348 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrti konturni žep. Z gumbom orodja za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom **Ime orodja** sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno vstavi narekovaj zgoraj.

-1: nazadnje uporabljeno orodje je prevzeto kot orodje za izvrtanje (standardno delovanje).

Vnos: **-1...+32767.9** ali največ **255** znakov

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 274 OCM STR. FINO REZK. ~	
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
Q385=+500	;POMIK PRI FINEM REZKANJU ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q438=-1	;IZVRTALNI SVEDER ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA

10.7 Cikel 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G277

Uporaba

S ciklom **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** lahko postrgate robove kompleksnih kontur, ki so bile predhodno izvrtane z OCM-cikli.

Cikel upošteva mene konture in omejitve, ki so bile predhodno priklicane s ciklom **271 OCM PODAT. KONTURE** ali regulacijskimi geometrijami 12xx.

Pogoji

Da lahko krmiljenje izvede cikel **277**, morate orodje pravilno shraniti v preglednico orodij:

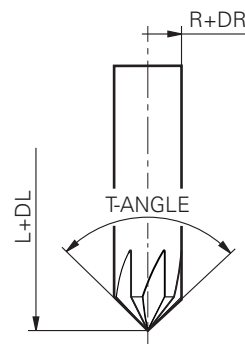
- **L + DL**: skupna dolžina do teoretične konice
- **R + DR**: definicija skupnega polmera orodja
- **T-ANGLE** : kot konice orodja

Poleg tega morate pred priklicem cikla **277** programirati naslednje cikle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, namesto tega cikel **14 KONTURA**
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE** ali regulacijske geometrije 12xx
- po potrebi cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- po potrebi cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.**
- po potrebi cikel **274 OCM STR. FINO REZK.**

Potek cikla

- 1 Orodje se v hitrem teu premakne na **Q260 VARNA VISINA**. To krmiljenje pridobi iz cikla **271 OCM PODAT. KONTURE** ali regulacijske geometrije 12xx
- 2 Potem krmiljenje orodje premakne na začetno točko. Ta je samodejno določena na podlagi programirane konture
- 3 V naslednjem koraku se orodje s **FMAX** premakne na varnostno razdaljo **Q200**
- 4 Orodje se potem navpično postavi na **Q353 GLOB. KONICE ORODJA**
- 5 Krmiljenje se tangencialno ali navpično (glede na prostor) premakne na konturo. Posneti rob je proizveden s pomikom rezkanja **Q207**
- 6 Potem se orodje tangencialno ali navpično (glede na prostor) odmakne od konture
- 7 Če je prisotnih več kontur, krmiljenje orodje po vsaki konturi pozicionira na varno višino in se premakne na naslednjo začetno točko. Koraki 3 do 6 se ponavljajo, dokler ni programirana kontura povsem posneta.
- 8 Na koncu obdelave se orodje vrne nazaj na rodno os na **Q260 VARNA VISINA**



Napotki

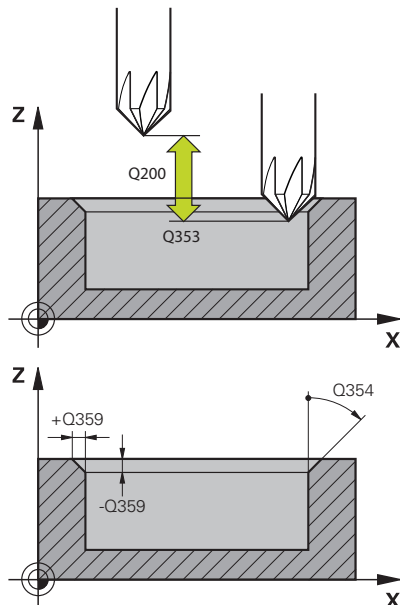
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za izdelavo posnetega roba. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer.
- Orodje izmerite na teoretični konici orodja.
- Krmiljenje nadzoruje polmer orodja. Mejne stene iz cikla **271 OCM PODAT. KONTURE** ali ciklov likov **12xx** ne bodo poškodovane.
- Upoštevajte, da krmiljenje teoretične konice orodja ne nadzoruje glede trkov. V načinu delovanja **Preizkus programa** krmiljenje vedno simulira teoretično konico orodja. Pri tem se lahko npr. pri orodjih brez dejanske konice orodja zgodi, da krmiljenje simulira napačne NC-program s poškodbami konture.
- Upoštevajte, da mora biti učinkoviti polmer orodja manjši ali enak polmeru orodja za izvrtanje. V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da krmiljenje vseh robov ne rezka v celoti. Učinkoviti polmer orodja je polmer na rezalni višini orodja. Nastane tudi iz **Q353 GLOB. KONICE ORODJA** in **T-ANGLE**.

Napotek za programiranje

- Če je vrednost parametra **Q353 GLOB. KONICE ORODJA** manjša od vrednosti parametra **Q359 SIR.ZAOB.ROBA**, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q353 Globina konice orodja?

Razdalja med teoretično konico orodja in koord. površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.9999...-0.0001**

Q359 Širina posnetega roba (-/+)?

Širina ali globina posnetega roba:

-: globina posnetega roba

+: širina posnetega roba

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.9999...+999.9999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja pri pozicioniranju v mm/min

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q438 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrtal konturni žep. Z gumbom orodja za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z gumbom **Ime orodja** sami vnesete ime orodja. Ko zapustite polje za vnos, krmiljenje samodejno vstavi narekovaj zgoraj.

-1: nazadnje uporabljeno orodje je prevzeto kot orodje za izvrtanje (standardno delovanje).

Vnos: **-1...+32767.9** ali največ **255** znakov

Q351 Vrsta rezk.?Istosm=+1, naspr,=-1

Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

+1 = rezkanje v soteku

-1 = rezkanje v protiteku

PREDEF: krmiljenje prevzame vrednost niza **GLOBAL DEF**

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

Vnos: **-1, 0, +1** ali **PREDEF**

Pomožna slika

Parameter

Q354 Kot posnetega roba?

Kot posnetega roba

0: kot posnetega roba je polovica določenega **T-ANGLE** iz preglednice orodij**>0:** kot posnetega roba se primerja z vrednostjo **T-ANGLE** iz preglednice orodij. Če se ti vrednosti ne skladata, odda krmiljenje sporočilo o napaki.Vnos: **0...89**

Primer

11 CYCL DEF 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA ~	
Q353=-1	;GLOB. KONICE ORODJA ~
Q359=+0.2	;SIR.ZAOB.ROBA ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q438=-1	;IZVRTALNI SVEDER ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q354=+0	;KOT POSNETEGA ROBA

10.8 OCM-standardni liki

Osnove

Krmiljenje ponuja cikle za standardne like. Standardne like je mogoče programirati kot žepe, otoke ali omejitve.

Cikli nudijo naslednje prednosti:

- Like in obdelovalne podatke programirate udobno in brez posameznih funkcij poti
- Pogosto uporabljene like lahko uporabite znova
- V primeru otoka ali odprtega žepa vam krmiljenje daje na razpolago dodatne cikle za definiranje omejitve lika
- S tipom lika Omejitev lahko vašo lik plansko rezkate

Lik ponovno definira OCM-podatke konture in odstrani definicijo predhodno definiranega cikla **271 OCM PODAT. KONTURE** ali omejitev lika.

Krmiljenje nudi naslednje cikle za standardne like:

- **1271 OCM PRAVOKOTNIK**, Glej Stran 343
- **1272 OCM KROG**, Glej Stran 346
- **1273 OCM UTOR/BRV**, Glej Stran 349
- **1278 OCM VECKOTNIK**, Glej Stran 352

Krmiljenje nudi naslednje cikle za omejitve likov

- **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA**, Glej Stran 355
- **1282 OCM OMEJITEV KROGA**, Glej Stran 357

Tolerance

Krmiljenje vam nudi možnosti, da v naslednjih ciklih in parametrih cikla določite tolerance:

Številka cikla	Parameter
1271 OCM PRAVOKOTNIK	Q218 DOLZINA 1. STRANI, Q219 DOLZINA 2. STRANI
1272 OCM KROG	Q223 PREMIER KROGA
1273 OCM UTOR/BRV	Q219 SIRINA UTORA, Q218 DOLZINA UTORA
1278 OCM VECKOTNIK	Q571 PREMIER REFER. KROGA

Določite lahko naslednje tolerance:

Tolerance	Primer	Mera proizvodnje
Izmere	10+0,01-0,015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000



Pri vnosu toleranc bodite pozorni na veliko in malo začetnico.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Zagon definicije cikla
- ▶ Določanje parametrov cikla
- ▶ Gumb **NAVEDITE TEKST**
- ▶ Vnesite želeno mero vklj. s toleranco



Če programirate napačno toleranco, krmiljenje obdelavo zaključí s sporočilom o napaki.

10.9 Cikel 1271 OCM PRAVOKOTNIK (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G1271

Uporaba

S ciklom lika **1271 OCM PRAVOKOTNIK** programirate pravokotnik. Lik lahko uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje. Poleg tega imate možnost programiranja toleranc dolžine.

Če delate s ciklom **1271**, programirajte naslednje:

- Cikel **1271 OCM PRAVOKOTNIK**
 - Če programirate **Q650=1** (tip lika = otok), morate s pomočjo cikla **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** ali **1282 OCM OMEJITEV KROGA** definirati omejitev
- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- Po potrebi cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.**
- Po potrebi cikel **274 OCM STR. FINO REZK.**
- Po potrebi **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA**

Napotki

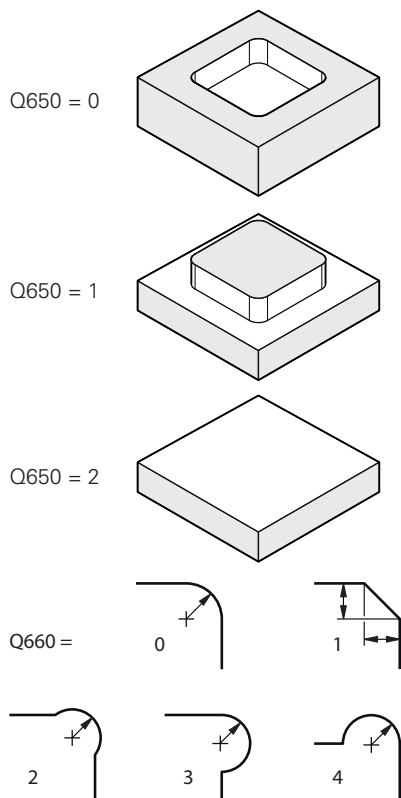
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **1271** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1271** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1271** vneseni podatki omejitve za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q650 Vrsta lika?

Geometrija lika:

0: žep

1: otok

2: omejitev za plansko rezkanje

Vnos: **0, 1, 2**

Q218 Dolžina 1. strani?

Dolžina 1. strani lika, vzporedno z glavno osjo. Vrednost deluje inkrementalno. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 342

Vnos: **0...99999.9999**

Q219 Dolžina 2. strani?

Dolžina 2. strani lika, vzporedno s stransko osjo. Vrednost deluje inkrementalno. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 342

Vnos: **0...99999.9999**

Q660 Vrsta vogalov?

Geometrija kotov:

0: polmer

1 = posneti rob

2: prosto rezkanje kotov v smeri glavne in stranske osi

3: prosto rezkanje kotov v smeri glavne osi

4: prosto rezkanje kotov v smeri stranske osi

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q220 Kotni radij?

Polmer ali posneti rob za kot lika

Vnos: **0...99999.9999**

Q367 Položaj žepa (0/1/2/3/4)?

Položaj lika v povezavi s pozicijo orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja = središče lika

1: položaj orodja = levi spodnji kot

2: položaj orodja = desni spodnji kot

3: položaj orodja = desni zgornji kot

4: položaj orodja = levi zgornji kot

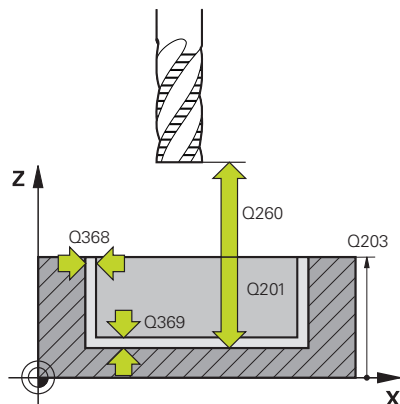
Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se struži lik. Središče vrtenja je v središču lika. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Pomožna slika



Parameter

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Globina?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+0**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q578 Faktor polmera na notr. kotih

Notranji polmeri, ki nastanejo na konturi, so pridobljeni s polmerom orodja, prištetim k izdelku iz polmera orodja in **Q578**.

Vnos: **0.05...0.99**

Primer

11 CYCL DEF 1271 OCM PRAVOKOTNIK ~	
Q650=+1	;VRSTA LIKA ~
Q218=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+40	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q660=+0	;VRSTA VOGALOV ~
Q220=+0	;RADIJ VOGALA ~
Q367=+0	;POLOZAJ ZEPA ~
Q224=+0	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q201=-10	;GLOBINA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR NOTR. KOTI

10.10 Cikel 1272 OCM KROG (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G1272

Uporaba

S ciklom lika **1272 OCM KROG** programirate krog. Lik lahko uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje. Poleg tega imate možnost programiranja tolerance za premer.

Če delate s ciklom **1272**, programirajte naslednje:

- Cikel **1272 OCM KROG**
 - Če programirate **Q650=1** (tip lika = otok), morate s pomočjo cikla **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** ali **1282 OCM OMEJITEV KROGA** definirati omejitev
- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- Po potrebi cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.**
- Po potrebi cikel **274 OCM STR. FINO REZK.**
- Po potrebi **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA**

Napotki

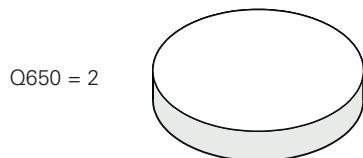
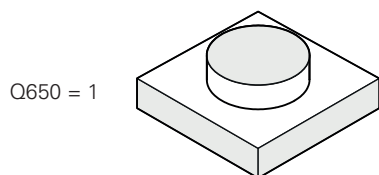
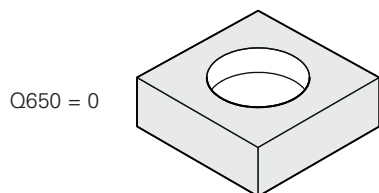
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **1272** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1272** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1272** vneseni podatki za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q650 Vrsta lika?

Geometrija lika:

0: žep

1: otok

2: omejitev za plansko rezkanje

Vnos: **0, 1, 2**

Q223 Premer kroga?

Premer končno obdelanega kroga. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 342

Vnos: **0...99999.9999**

Q367 Položaj žepa (0/1/2/3/4)?

Položaj lika v povezavi s pozicijo orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja = sredina lika

1: položaj orodja = prehod kvadrantov pri 90°

2: položaj orodja = prehod kvadrantov pri 0°

3: položaj orodja = prehod kvadrantov pri 270°

4: položaj orodja = prehod kvadrantov pri 180°

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Globina?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+0**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

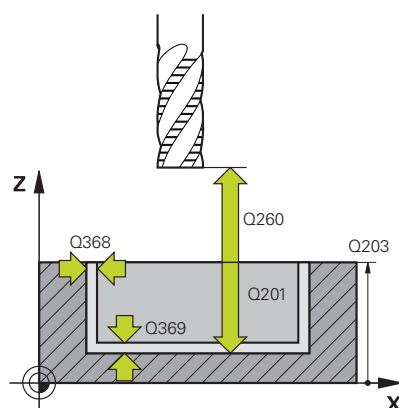
Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika

Parameter

Q578 Faktor polmera na notr. kotih

Najmanjši polmer krožnega žepa je pridobljen s polmerom orodja, prištetim k izdelku iz polmera orodja in **Q578**.

Vnos: **0.05...0.99**

Primer

11 CYCL DEF 1272 OCM KROG ~	
Q650=+0	;VRSTA LIKA ~
Q223=+50	;PREMER KROGA ~
Q367=+0	;POLOZAJ ZEPA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR NOTR. KOTI

10.11 Cikel 1273 OCM UTOR/BRV (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G1273

Uporaba

S ciklom lika **1273 OCM UTOR/BRV** programirate utor ali stojino. Možna je tudi omejitev za plansko rezkanje. Poleg tega imate možnost programiranja tolerance v širini in dolžini.

Če delate s ciklom **1273**, programirajte naslednje:

- Cikel **1273 OCM UTOR/BRV**
 - Če programirate **Q650=1** (tip lika = otok), morate s pomočjo cikla **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** ali **1282 OCM OMEJITEV KROGA** definirati omejitev
- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- Po potrebi cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.**
- Po potrebi cikel **274 OCM STR. FINO REZK.**
- Po potrebi **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA**

Napotki

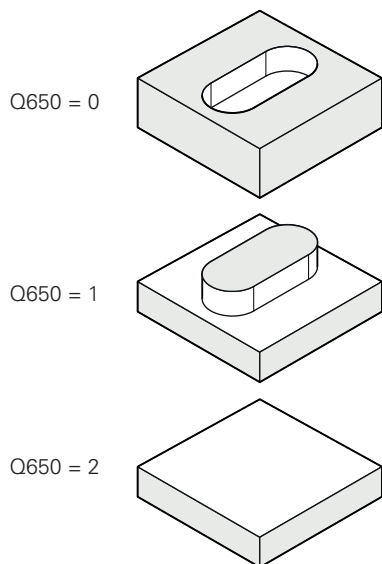
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **1273** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1273** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1273** vneseni podatki za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q650 Vrsta lika?

Geometrija lika:

0: žep

1: otok

2: omejitev za plansko rezkanje

Vnos: **0, 1, 2**

Q219 Širina utora?

Širina utora ali stojine, vzporedno k pomožni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje inkrementalno. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 342

Vnos: **0...99999.9999**

Q218 Dolžina utora?

Dolžina utora ali stojine, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje inkrementalno. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 342

Vnos: **0...99999.9999**

Q367 Pozicija utora (0/1/2/3/4)?

Položaj lika v povezavi s pozicijo orodja pri priklicu cikla:

0: položaj orodja = središče lika

1: položaj orodja = levi konec lika

2: položaj orodja = središče levega kroga lika

3: položaj orodja = središče desnega kroga lika

4: položaj orodja = desni konec lika

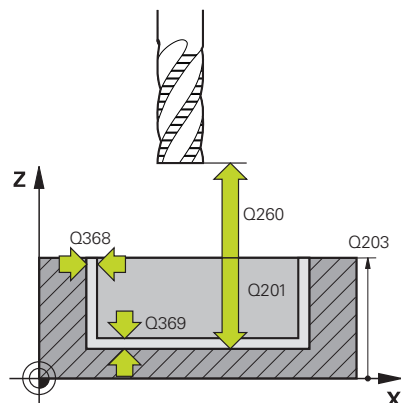
Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se struži lik. Središče vrtenja je v središču lika. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Pomožna slika



Parameter

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Globina?

Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+0**

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q578 Faktor polmera na notr. kotih

Najmanjši polmer (širina utora) določenega utora je pridobljen s polmerom orodja, prištetim k izdelku iz polmera orodja in **Q578**.

Vnos: **0.05...0.99**

Primer

11 CYCL DEF 1273 OCM UTOR/BRV ~	
Q650=+0	;VRSTA LIKA ~
Q219=+10	;SIRINA UTORA ~
Q218=+60	;DOLZINA UTORA ~
Q367=+0	;POZICIJA UTORA ~
Q224=+0	;POLOZAJ VR TENJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR NOTR. KOTI

10.12 Cikel 1278 OCM VECKOTNIK (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G1278

Uporaba

S ciklom lika **1278 OCM VECKOTNIK** programirate večkotnik. Lik lahko uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje. Poleg tega imate možnost programiranja tolerance za referenčni premer.

Če delate s ciklom **1278**, programirajte naslednje:

- Cikel **1278 OCM VECKOTNIK**
 - Če programirate **Q650=1** (tip lika = otok), morate s pomočjo cikla **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** ali **1282 OCM OMEJITEV KROGA** definirati omejitev
- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- Po potrebi cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.**
- Po potrebi cikel **274 OCM STR. FINO REZK.**
- Po potrebi **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA**

Napotki

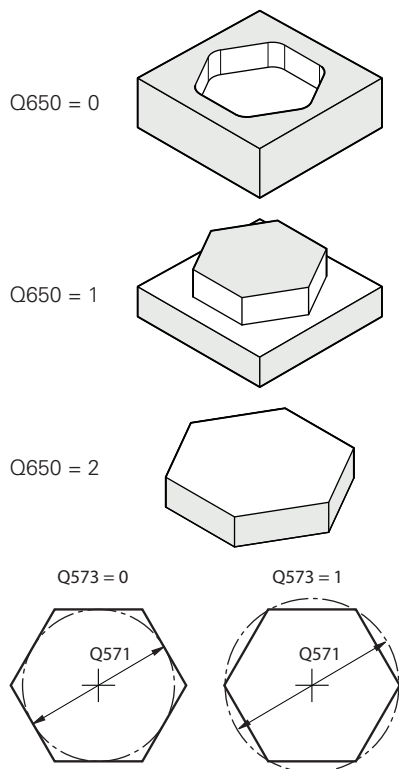
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **1278** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1278** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1278** vneseni podatki za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q650 Vrsta lika?

Geometrija lika:

0: žep

1: otok

2: omejitev za plansko rezkanje

Vnos: **0, 1, 2**

Q573 Notr. krog/zunanji krog (0/1)?

Navedite, ali se naj mere **Q571** nanašajo na notranji ali zunanji krog:

0 = dimenzioniranje se nanaša na notranji krog

1 = dimenzioniranje se nanaša na zunanji krog

Vnos: **0, 1**

Q571 Premer referen. kroga?

Vnesite premer referenčnega kroga. S parametrom **Q573** podajte, ali se tukaj vneseni premere nanaša na zunanji ali notranji krog. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 342

Vnos: **0...99999.9999**

Q572 Število robov?

Vnesite število kotov večkotnika. Krmiljenje robe vedno enakomerno razporedi po večkotniku.

Vnos: **3...30**

Q660 Vrsta vogalov?

Geometrija kotov:

0: polmer

1 = posneti rob

Vnos: **0, 1**

Q220 Kotni radij?

Polmer ali posneti rob za kot lika

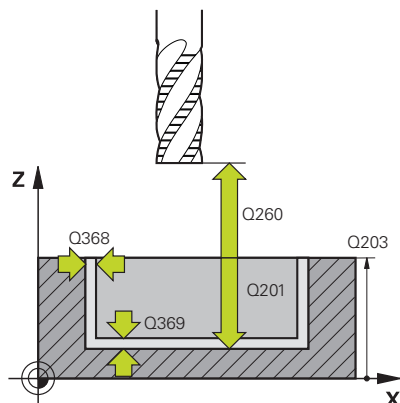
Vnos: **0...99999.9999**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se struži lik. Središče vrtenja je v središču lika. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Pomožna slika



Parameter

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Q201 Globina?

Razdalja med površino obdelovanca in dnom konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -99999.9999...+0

Q368 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: 0...99999.9999

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: 0...99999.9999

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do trka z obdelovancem (za vmesno pozicioniranje in odmik ob koncu cikla). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF

Q578 Faktor polmera na notr. kotih

Notranji polmeri, ki nastanejo na konturi, so pridobljeni s polmerom orodja, prištetim k izdelku iz polmera orodja in **Q578**.

Vnos: 0.05...0.99

Primer

11 CYCL DEF 1278 OCM VECKOTNIK ~	
Q650=+0	;VRSTA LIKA ~
Q573=+0	;REFEREN. KROG ~
Q571=+50	;PREMER REFER. KROGA ~
Q572=+6	;ST. VOGALOV ~
Q660=+0	;VRSTA VOGALOV ~
Q220=+0	;RADIJ VOGALA ~
Q224=+0	;POLOZAJ VR TENJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVR SINA ~
Q201=-10	;GLOBINA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR NOTR. KOTI

10.13 Cikel 1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G1281

Uporaba

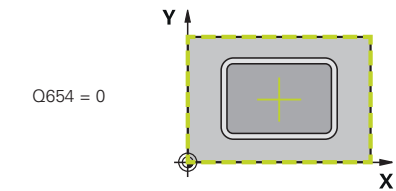
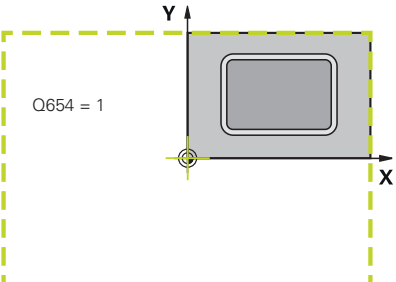
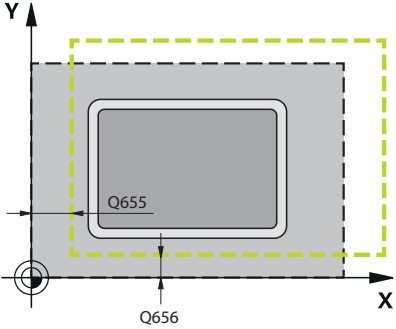
S ciklom **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** lahko programirate omejitveni okvir v obliki pravokotnika. Ta cikel je namenjen za definiranje zunanje omejitve za otok ali omejitev za odprti žep, ki je bil predhodno programiran s pomočjo OCM-standardnega lika.

Cikel deluje, če v OCM-ciklu standardnega lika programirate parameter cikla **Q650 VRSTA LIKA**, ki je enak 0 (žep) ali 1 (otok).

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **1281** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1281** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1281** vneseni podatki omejitve za obdelavo veljajo za cikle **1271** do **1273** in **1278**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
 Q654 = 0	Q651 Dolžina glavne osi? Dolžina 1. strani omejitve, vzporedno z glavno osjo Vnos: 0.001...9999.999
 Q654 = 1	Q652 Dolžina pomožne osi? Dolžina 2. strani omejitve, vzporedno s stransko osjo Vnos: 0.001...9999.999
 Q655 Q656	Q654 Sklic položaja za lik? Navedite referenco položaja na sredini: 0 = sredina omejitve se nanaša na sredino obdelovalne konture 1 = sredina omejitve se nanaša na ničelno točko Vnos: 0, 1 Q655 Zamik glavne osi? Zamik omejitve pravokotnika na glavni osi Vnos: -999.999...+999999 Q656 Zamik pomožne osi? Zamik omejitve pravokotnika na stranski osi Vnos: -999.999...+999999

Primer

11 CYCL DEF 1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA ~	
Q651=+50	;DOLZINA 1 ~
Q652=+50	;DOLZINA 2 ~
Q654=+0	;REF. POLOZAJA ~
Q655=+0	;ZAMIK 1 ~
Q656=+0	;ZAMIK 2

10.14 Cikel 1282 OCM OMEJITEV KROGA (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G1282

Uporaba

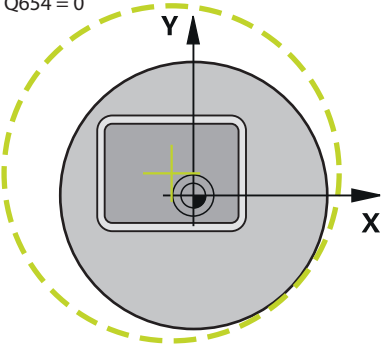
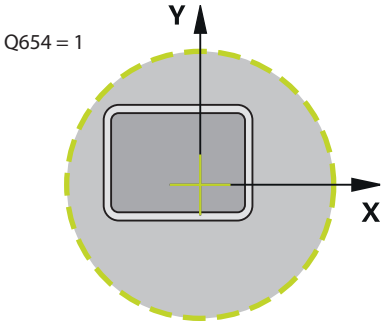
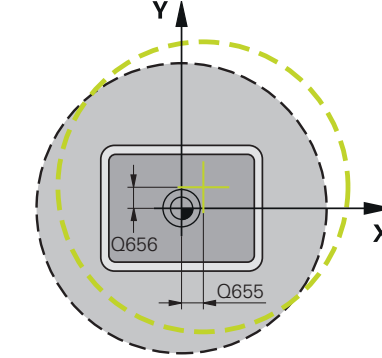
S ciklom **1282 OCM OMEJITEV KROGA** lahko programirate omejitveni okvir v obliki kroga. Ta cikel je namenjen za definiranje zunanje omejitve za otok ali omejitev za odprti žep, ki je bil predhodno programiran s pomočjo OCM-standardnega lika.

Cikel deluje, če v OCM-ciklu standardnega lika programirate parameter cikla **Q650 VRSTA LIKA**, ki je enak **0** (žep) ali **1** (otok).

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **1282** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1282** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1282** vneseni podatki omejitve za obdelavo veljajo za cikle **1271** do **1273** in **1278**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
Q654 = 0 	Q653 NR Premer kroga omejitve Vnos: 0.001...9999.999
Q654 = 1 	Q654 Sklic položaja za lik? Navedite referenco položaja na sredini: 0 = sredina omejitve se nanaša na sredino obdelovalne konture 1 = sredina omejitve se nanaša na ničelno točko Vnos: 0, 1
	Q655 Zamik glavne osi? Zamik omejitve pravokotnika na glavni osi Vnos: -999.999...+999999 Q656 Zamik pomožne osi? Zamik omejitve pravokotnika na stranski osi Vnos: -999.999...+999999

Primer

11 CYCL DEF 1282 OCM OMEJITEV KROGA ~	
Q653=+50	;PREMER ~
Q654=+0	;REF. POLOZAJA ~
Q655=+0	;ZAMIK 1 ~
Q656=+0	;ZAMIK 2

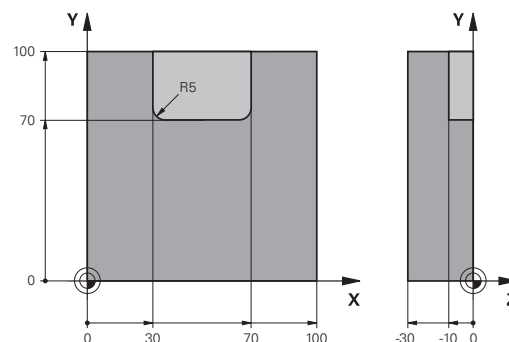
10.15 Primeri programiranja

Primer: Odprite žep in poizvrtanje z OCM-cikli

V naslednjem NC-programu se uporabljajo OCM-cikli. Če je programiran odprti žep, bo ta definiran s pomočjo otoka in omejitve. Obdelava obsega grobo in fino rezkanje odprtega žepa.

Tek programa

- Priklic orodja: grobi rezkar premera 20 mm
- Določanje funkcije **DEF. KONTURE**
- Določite cikel **271**
- Določite in prikličite cikel **272**
- Priklic orodja: grobi rezkar premera 8 mm
- Določite in prikličite cikel **272**
- Priklic orodja: fini rezkar premera 6 mm
- Določite in prikličite cikel **273**
- Določite in prikličite cikel **274**



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; priklic orodja, premer 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL;2	
6 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q201=-10 ;GLOBINA ~	
Q368=+0.5 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q369=+0.5 ;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q260=+100 ;VARNA VISINA ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR NOTR. KOTI ~	
Q569=+1 ;ODPRTA MEJA	
7 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+10 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q370=+0.4 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q207=+6500 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253= AUTO ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA	
Q438=+0 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q576=+6500 ;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+0 ;STRATEGIJA PRIMIKA	

8 CYCL CALL	; priklic cikla
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; priklic orodja, premer 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+10 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q370=+0.4 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q207=+6000 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253= AUTO ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=+10 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q576=+10000 ;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+0 ;STRATEGIJA PRIMIKA	
12 CYCL CALL	; priklic cikla
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; priklic orodja, premer 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 OCM GLOB. FINO REZK. ~	
Q370=+0.8 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q385= AUTO ;PORAVN. DOVODA ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=-1 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q595=+1 ;STRATEGIJA ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA	
16 CYCL CALL	; priklic cikla
17 CYCL DEF 274 OCM STR. FINO REZK. ~	
Q338=+0 ;PORAVN.DOVODA ~	
Q385= AUTO ;PORAVN. DOVODA ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q14=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q438=-1 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA	
18 CYCL CALL	; priklic cikla
19 M30	; konec programa
20 LBL 1	; konturni podprogram 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	

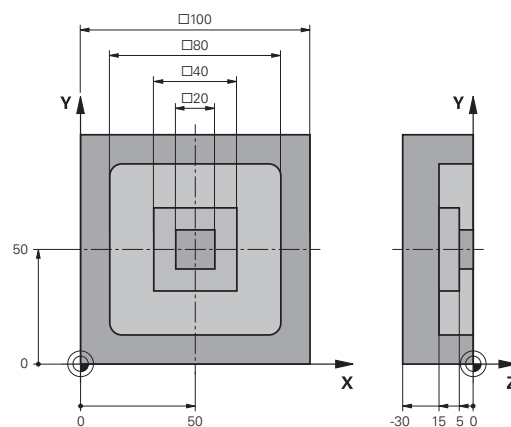
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; konturni podprogram 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Primer: različne globine z OCM-cikli

V naslednjem NC-programu se uporabljajo OCM-cikli. Definirani so žep in dva otoka na različnih višinah. Obdelava obsega grobo in fino rezkanje konture.

Tek programa

- Priklic orodja: grobi rezkar premera 10 mm
- Določanje funkcije **DEF. KONTURE**
- Določite cikel **271**
- Določite in prikličite cikel **272**
- Priklic orodja: fini rezkar premera 6 mm
- Določite in prikličite cikel **273**
- Določite in prikličite cikel **274**



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; priklic orodja, premer 10 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL;2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q201=-15 ;GLOBINA ~	
Q368=+0.5 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q369=+0.5 ;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q260=+100 ;VARNA VISINA ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR NOTR. KOTI ~	
Q569=+0 ;ODPRTA MEJA	
7 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+20 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q370=+0.4 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q207=+6500 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253= AUTO ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=+0 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q576=+10000 ;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+1 ;STRATEGIJA PRIMIKA	
8 CYCL CALL	; priklic cikla
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; priklic orodja, premer 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	

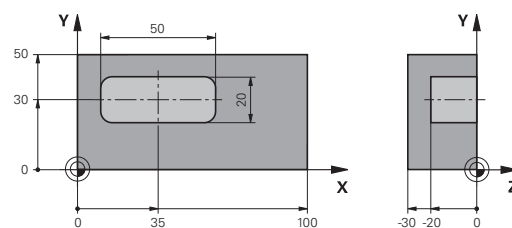
11 CYCL DEF 273 OCM GLOB. FINO REZK. ~	
Q370=+0.8 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q385= AUTO ;PORAVN. DOVODA ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=-1 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q595=+1 ;STRATEGIJA ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA	
12 CYCL CALL	; priklic cikla
13 CYCL DEF 274 OCM STR. FINO REZK. ~	
Q338=+0 ;PORAVN.DOVODA ~	
Q385= AUTO ;PORAVN. DOVODA ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q14=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q438=+5 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA	
14 CYCL CALL	; priklic cikla
15 M30	; konec programa
16 LBL 1	; konturni podprogram 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	
23 LBL 2	; konturni podprogram 2
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; konturni podprogram 3
31 L X-20 Y-20	
32 L Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Primer: plansko rezkanje in poizvrtnje z OCM-cikli

V naslednjem NC-programu se uporabljajo OCM-cikli. Plansko rezkana bo površina, ki bo definirana s pomočjo omejitve in otoka. Poleg tega bo rezkan žep, ki vsebuje namero za manjše orodje za grobo rezkanje.

Tek programa

- Priklic orodja: grobi rezkar premera 12 mm
- Določanje funkcije **DEF. KONTURE**
- Določite cikel **271**
- Določite in prikličite cikel **272**
- Priklic orodja: grobi rezkar premera 8 mm
- Določite in ponovno prikličite cikel **272**



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; priklic orodja, premer 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL;1 DEPTH2 ~	
P3 = LBL 2 ;	
6 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE ~	
Q203=+2 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q201=-22 ;GLOBINA ~	
Q368=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q369=+0 ;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q260=+100 ;VARNA VISINA ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR NOTR. KOTI ~	
Q569=+1 ;ODPRTA MEJA	
7 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+24 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q370=+0.4 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q207=+8000 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253= AUTO ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=-1 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q576=+8000 ;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+1 ;STRATEGIJA PRIMIKA	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; priklic cikla
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; priklic orodja, premer 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	

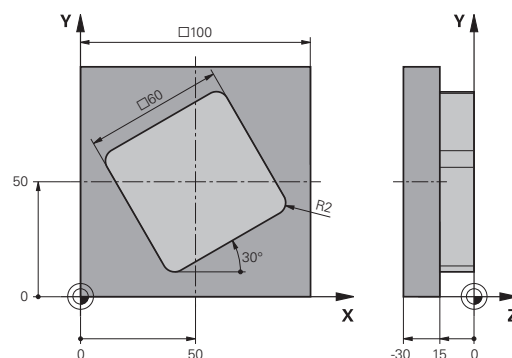
11 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+25 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q370=+0.4 ;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q207= 6500 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253= AUTO ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=+6 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q576=+10000 ;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+1 ;STRATEGIJA PRIMIKA	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; priklic cikla
13 M30	; konec programa
14 LBL 1	; konturni podprogram 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; konturni podprogram 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	
33 END PGM FACE_MILL MM	

Primer: kontura z OCM-cikli likov

V naslednjem NC-programu se uporabljajo OCM-cikli. Obdelava obsega grobo in fino rezkanje otoka.

Tek programa

- Priklic orodja: grobi rezkar premera 8 mm
- Določite cikel **1271**
- Določite cikel **1281**
- Določite in prikličite cikel **272**
- Priklic orodja: fini rezkar premera 8 mm
- Določite in prikličite cikel **273**
- Določite in prikličite cikel **274**



0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; priklic orodja, premer 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM PRAVOKOTNIK ~	
Q650=+1	;VRSTA LIKA ~
Q218=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+60	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q660=+0	;VRSTA VOGALOV ~
Q220=+2	;RADIJ VOGALA ~
Q367=+0	;POLOZAJ ZEPA ~
Q224=+30	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q201=-10	;GLOBINA ~
Q368=+0.5	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q369=+0.5	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q578=+0.2	;FAKTOR NOTR. KOTI
6 CYCL DEF 1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA ~	
Q651=+100	;DOLZINA 1 ~
Q652=+100	;DOLZINA 2 ~
Q654=+0	;REF. POLOZAJA ~
Q655=+0	;ZAMIK 1 ~
Q656=+0	;ZAMIK 2
7 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~	
Q202=+20	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q370=+0.424	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q207=+6800	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q568=+0.6	;FAKTOR SPUSCANJA ~
Q253= AUTO	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~

Q438=+0	;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2	;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~	
Q576=+10000	;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+1	;STRATEGIJA PRIMIKA	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; pozicioniranje in priklic cikla
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000		; priklic orodja, premer 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 OCM GLOB. FINO REZK. ~		
Q370=+0.8	;PREKRIVANJE PROGE	
Q385= AUTO	;PORAVN. DOVODA ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR SPUSCANJA ~	
Q253= AUTO	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q438=+4	;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q595=+1	;STRATEGIJA ~	
Q577=+0.2	;FAKT. PRIMIC. POLMERA	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; pozicioniranje in priklic cikla
13 CYCL DEF 274 OCM STR. FINO REZK. ~		
Q338=+15	;PORAVN.DOVODA ~	
Q385= AUTO	;PORAVN. DOVODA ~	
Q253= AUTO	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q438=+4	;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q351=+1	;NAIN REZKANJA	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; pozicioniranje in priklic cikla
15 M30		; konec programa
16 END PGM OCM_FIGURE MM		

11

Cikli: plašč valja

11.1 Osnove

Pregled ciklov za plašč valja

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 27 CILINDRSKI PLASC (možnost št. 8) ■ Rezkanje vodilnih utorov na plašču valja ■ Širina utora se sklada s polmerom orodja.	371
	Cikel 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA (možnost št. 8) ■ Rezkanje vodilnih utorov na plašču valja ■ Vnos širine utora	374
	Cikel 29 CILIND-PLASCNI MOST (možnost št. 8) ■ Rezkanje stojine na plašču valja ■ Vnos širine stojine	378
	Cikel 39 CILINDER-ROCNA KOR. (možnost št. 8) ■ Rezkanje konture na plašču valja	382

11.2 Cikel 27 CILINDRSKI PLASC (možnost št. 8)

Programiranje ISO

G127

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko konturo, definirano za odvoj, prenesete na plašč valja. Cikel **28** uporabite za rezkanje vodilnih utorov na valju.

Konturo opišite v podprogramu, ki ga določite s ciklom **14 KONTURA**.

Konturo v podprogramu vedno opišite s koordinatama X in Y, neodvisno od vrste rotacijskih osi na stroju. Opisi kontur so s tem neodvisni od strojne konfiguracije. Za pot orodja so na voljo funkcije **L, CHF, CR, RND** in **CT**.

Podatke za kotno os (koordinate X) lahko poljubno vnesete v stopinjah ali v milimetrih (palcih) (pri definiciji cikla jo določite s **Q17**).

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje nad vbojno točko in pri tem upošteva nadmero stranskega finega rezkanja.
- 2 Pri prvi globini pomika orodje rezka vzdolž programirane konture s pomikom pri rezkanju **Q12**.
- 3 Na koncu konture krmiljenje premakne orodje na varnostno razdaljo in nazaj na vbojno točko.
- 4 Koraki 1 do 3 se ponavljajo, dokler ni dosežena programirana globina rezkanja **Q1**.
- 5 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino.



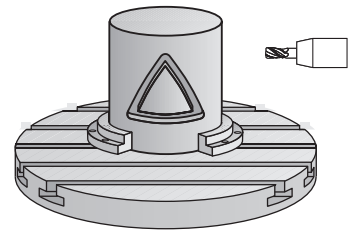
Valj mora biti vpet v sredini na okrogli mizi. Referenčno točko določite v središču vrtljive mize.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Pomnilnik za SL-cikel je omejen. V enem SL-ciklu lahko programirate največ 16384 konturnih elementov.
- Uporabite rezkar s čelnim zobom, ki reže preko sredine (DIN 844).
- Os vretena mora biti pri priklicu cikla pravokotna na os vrtljive mize. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Po potrebi spremenite kinematiko.
- Ta cikel lahko uporabite tudi pri zavrti obdelovalni ravnini.



Čas obdelovanja se lahko podaljša, če je kontura sestavljena iz več netangencialnih konturnih elementov.

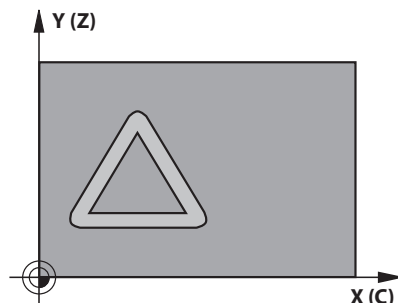


Napotki za programiranje

- V prvem NC-nizu konturnega podprograma vedno programirajte obe koordinati plašča valja.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostna razdalja mora biti večja od polmera orodja.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1 Globina rezkanja?

Razdalja med plaščem valja in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja v ravnini obdelave plašča. Nadmera učinkuje na smer popravka polmera. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Varnostna razdalja?

Razdalja med čelno površino orodja in površino plašča valja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q10 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Potisk naprej praznjenje?

Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q16 Radij cilindra?

Polmer valja, na katerem naj se obdeluje kontura.

Vnos: **0...99999.9999**

Q17 Nac.dimenz? Stopinje=0 MM/INCH=1

Koordinate rotacijske osi programirajte v podprogramu v stopinjah ali v mm (palcih).

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 27 CILINDRSKI PLASC ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q6=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q16=+0	;RADIJ ~
Q17=+0	;NACIN DIMENZ.

11.3 Cikel 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA (možnost št. 8)

Programiranje ISO

G128

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

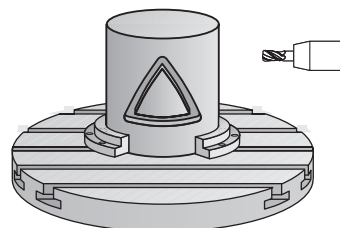
S tem ciklom lahko na odvoju definirani vodilni utor prenesete na plašč valja. V nasprotju s ciklom **27** krmiljenje orodje v tem ciklu postavi tako, da so stene pri aktivnem popravku polmera skoraj vzporedne med seboj. Stene so povsem vzporedne, če uporabljate orodje, ki je točno tako veliko kot širina utora.

Manjše ko je orodje glede na širino utora, toliko večja popačenja nastanejo pri krožnicah in poševnih premicah. Da bi zmanjšali popačenja zaradi postopka, lahko definirate parameter **Q21**. Ta parameter določi toleranco, s katero krmiljenje utor, ki naj se izdela, približa utoru, ki je bil izdelan z orodjem, katerega premer ustreza širini utora.

Pot središčne točke konture programirajte tako, da vnesete popravek polmera orodja. S popravkom polmera določite, ali naj krmiljenje utor izdela v soteku ali protiteku.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje nad vbodno točko.
- 2 Krmiljenje premakne orodje nazaj navpično na prvo globino primika. Primik poteka tangencialno ali na premici s pomikom za rezkanje **Q12**. Primik je odvisen od parametra **ConfigDatum CfgGeoCycle** (št. 201000) **apprDepCylWall** (št. 201004)
- 3 V prvi globini primika rezka orodje s pomikom za rezkanje **Q12** vzdolž stene utora, pri čemer se upošteva nadmera za stransko fino rezkanje.
- 4 Na koncu konture krmiljenje premakne orodje na nasprotno steno utora in se premakne nazaj na vbodno točko.
- 5 Koraka 2 in 3 se ponavljata, dokler ni dosežena nastavljena globina rezkanja **Q1**.
- 6 Če ste definirali toleranco **Q21**, krmiljenje izvede naknadno obdelavo, da bi bile stene utorov čim bolj vzporedne.
- 7 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino.



Valj mora biti vpet v sredini na okrogli mizi. Referenčno točko določite v središču vrtljive mize.

Napotki



Ta cikel izvede nastavljeno obdelavo. Za izvedbo tega cikla mora biti prva os pod mizo stroja rotacijska os. Poleg tega mora biti orodje postavljeno pravokotno na površino plašča.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če vreteno pri priklicu cikla ni vklopljeno, lahko pride do trka.

- S strojnimi parametrom **displaySpindleErr** (št. 201002) vklop/izklop nastavite, ali krmiljenje sporoči napako, če vreteno ni vklopljeno

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje orodje na koncu pozicionira nazaj na varnostno razdaljo, če je vneseno, pa na drugo varnostno razdaljo. Končni položaj orodja po ciklu se ne sme ujemati z začetnim položajem.

- Preverite premike stroja.
- V simulaciji po ciklu preverite končni položaj orodja
- Po ciklu programirajte absolutne koordinate (ne inkrementalno).

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Uporabite rezkar s čelnim zobom, ki reže preko sredine (DIN 844).
- Os vretena mora biti pri priklicu cikla pravokotna na os vrtiljive mize.
- Ta cikel lahko uporabite tudi pri zavrti obdelovalni ravnini.



Čas obdelovanja se lahko podaljša, če je kontura sestavljena iz več netangencialnih konturnih elementov.

Napotki za programiranje

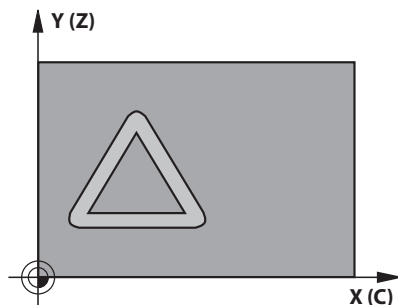
- V prvem NC-nizu konturnega podprograma vedno programirajte obe koordinati plašča valja.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostna razdalja mora biti večja od polmera orodja.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **apprDepCylWall** (št. 201004) določite primik:
 - **CircleTangential**: izvedba tangencialnega primika in odmika
 - **LineNormal**: premik k začetni točki konture poteka po premici

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1 Globina rezkanja?

Razdalja med plaščem valja in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera ravnanja na steni utora. Nadmera finega rezkanja zmanjša širino utora za dvakratno vneseno vrednost. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Varnostna razdalja?

Razdalja med čelno površino orodja in površino plašča valja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q10 Globina podajanja?

Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Potisk naprej praznjenje?

Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju

Vnos: **0...99999.9999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q16 Radij cilindra?

Polmer valja, na katerem naj se obdeluje kontura.

Vnos: **0...99999.9999**

Q17 Nac.dimenz? Stopinje=0 MM/INCH=1

Koordinate rotacijske osi programirajte v podprogramu v stopinjah ali v mm (palcih).

Vnos: **0, 1**

Q20 Širina utora?

Širina utora, ki naj se izdelava

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Pomožna slika

Parameter

Q21 Toleranca?

Če uporabljate orodje, ki je manjše od programirane širine utora **Q20**, glede na postopek nastanejo popačenja na steni utora pri krogih in poševnih ravninah. Če definirate toleranco **Q21**, krmiljenje v naknadno vključenem postopku rezkanja približa utor tako, kot da bi utor rezkali z orodjem, ki je natanko tako veliko kot širina utora. S **Q21** definirate dovoljeno odstopanje od tega idealnega utora. Število korakov naknadne obdelave je odvisno od polmera valja, uporabljenega orodja in globine utora. Manjša kot je definirana toleranca, natančnejši je utor, vendar tudi toliko dlje traja naknadno obdelovanje.

Priporočilo: uporabite toleranco 0,02 mm.

Neaktivna funkcija: vnesite 0 (osnovna nastavitve).

Vnos: **0...9.9999**

Primer

11 CYCL DEF 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q16=+0	;RADIJ ~
Q17=+0	;NACIN DIMENZ. ~
Q20=+0	;SIRINA UTORA ~
Q21=+0	;TOLERANCA

11.4 Cikel 29 CILIND-PLASCNI MOST (možnost št. 8)

Programiranje ISO

G129

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko stojino, definirano na odvoju, prenesete na plašč valja. Krmiljenje postavi orodje v tem ciklu tako, da so stene pri aktivnem popravku polmera vedno vzporedne med seboj. Pot središčne točke stojine programirajte tako, da vnesete popravek polmera orodja. S popravkom polmera določite, ali naj krmiljenje izdela stojino v soteku ali protiteku.

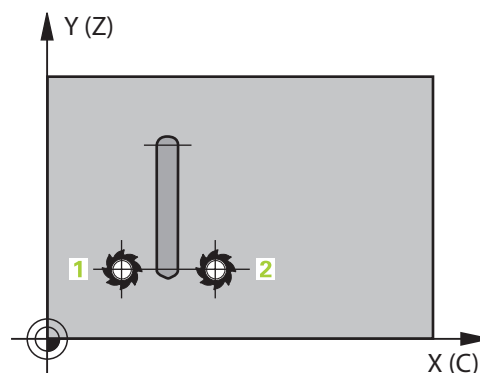
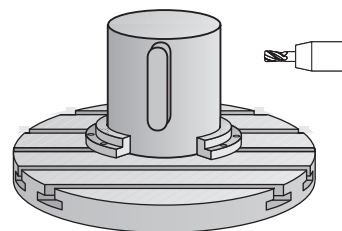
Na koncih stojine krmiljenje vedno doda polkrog, katerega polmer ustreza polovi širini stojine.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje nad začetno točko obdelave. Krmiljenje začetno točko izračuna iz širine stojine in premera orodja. Točka je zamaknjena za pol širine stojine in premera orodja ob prvi točki, definirani v konturnem podprogramu. Popravek polmera določa stran zagona na levi (**1**, ST = sotek) ali desni strani stojine (**2**, PT = protitek).
- 2 Ko krmiljenje opravi primik na prvo globino pomika, se orodje tangencialno v krožnem loku s pomikom za rezkanje **Q12** premakne k steni stojine. Po potrebi TNC upošteva nadmerno stranskega finega rezkanja.
- 3 Na prvi globini pomika orodje s pomikom pri rezkanju **Q12** rezka vzdolž stene stojine, dokler stojina ni v celoti izdelana.
- 4 Orodje se nato tangencialno odmakne od stene stojine nazaj na začetno točko obdelave.
- 5 Koraki 2 do 4 se ponavljajo, dokler ni dosežena programirana globina rezkanja **Q1**.
- 6 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino.



Valj mora biti vpet v sredini na okrogli mizi. Referenčno točko določite v središču vrtljive mize.



Napotki



Ta cikel izvede nastavljeno obdelavo. Za izvedbo tega cikla mora biti prva os pod mizo stroja rotacijska os. Poleg tega mora biti orodje postavljeno pravokotno na površino plašča.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če vreteno pri priklicu cikla ni vklopljeno, lahko pride do trka.

- S strojnim parametrom **displaySpindleErr** (št. 201002) vklop/izklop nastavite, ali krmiljenje sporoči napako, če vreteno ni vklopljeno

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Uporabite rezkar s čelnim zobom, ki reže preko sredine (DIN 844).
- Os vretena mora biti pri priklicu cikla pravokotna na os vrtljive mize. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako. Po potrebi spremenite kinematiko.

Napotki za programiranje

- V prvem NC-nizu konturnega podprograma vedno programirajte obe koordinati plašča valja.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostna razdalja mora biti večja od polmera orodja.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q1 Globina rezkanja? Razdalja med plaščem valja in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera ravnanja na steni prečke. Nadmera finega rezkanja poveča širino stojine za dvakratno vneseno vrednost. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 Varnostna razdalja? Razdalja med čelno površino orodja in površino plašča valja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF
	Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q16 Radij cilindra? Polmer valja, na katerem naj se obdeluje kontura. Vnos: 0...99999.9999
	Q17 Nac.dimenz? Stopinje=0 MM/INCH=1 Koordinate rotacijske osi programirajte v podprogramu v stopinjah ali v mm (palcih). Vnos: 0, 1
	Q20 Širina mostu? Širina stojine, ki naj se izdelava Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Primer

11 CYCL DEF 29 CILIND-PLASCNI MOST ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q16=+0	;RADIJ ~
Q17=+0	;NACIN DIMENZ. ~
Q20=+0	;SIRINA MOSTU

11.5 Cikel 39 CILINDER-ROCNA KOR. (možnost št. 8)

Programiranje ISO

G139

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S tem ciklom lahko ustvarite konturo na plašču valja. Konturo za to definirate na odvoju valja. Krmiljenje nastavi orodje v tem ciklu tako, da je stena rezkane konture pri trenutnem popravku polmera vzporedna z osjo valja.

Konturo opišite v podprogramu, ki ga določite s ciklom **14 KONTURA**.

Konturo v podprogramu vedno opišite s koordinatama X in Y, neodvisno od vrste rotacijskih osi na stroju. Opisi kontur so s tem neodvisni od strojne konfiguracije. Za pot orodja so na voljo funkcije **L**, **CHF**, **CR**, **RND** in **CT**.

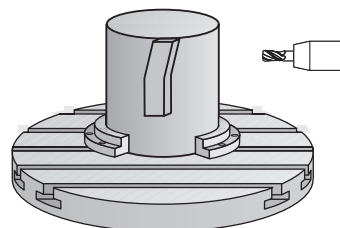
V nasprotju s cikloma **28** in **29** v konturnem podprogramu definirate konturo, ki naj se dejansko izdelata.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje nad začetno točko obdelave. Krmiljenje zamakne začetno točko za polmer orodja ob prvo točko, definirano v konturnem podprogramu.
- 2 Krmiljenje nato premakne orodje navpično na prvo globino primika. Primik poteka tangencialno ali na premici s pomikom za rezkanje **Q12**. Po potrebi TNC upošteva nadmero stranskega finega rezkanja. (Primik je odvisen od strojnega parametra **apprDepCylWall** (št. 201004))
- 3 Na prvi globini primika rezka orodje s pomikom za rezkanje **Q12** vzdolž konture, dokler definirana kontura ni izdelana.
- 4 Zatim se orodje premakne tangencialno v stran od stene stojine na začetno točko obdelave.
- 5 Koraki 2 do 4 se ponavljajo, dokler ni dosežena programirana globina rezkanja **Q1**.
- 6 Nato se orodje vrne po orodni osi na varno višino.



Valj mora biti vpet v sredini na okrogli mizi. Referenčno točko določite v središču vrtljive mize.



Napotki



Ta cikel izvede nastavljeno obdelavo. Za izvedbo tega cikla mora biti prva os pod mizo stroja rotacijska os. Poleg tega mora biti orodje postavljeno pravokotno na površino plašča.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če vreteno pri priklicu cikla ni vklopljeno, lahko pride do trka.

- S strojnimi parametrom **displaySpindleErr** (št. 201002) vklop/izklop nastavite, ali krmiljenje sporoči napako, če vreteno ni vklopljeno

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Os vretena mora biti pri priklicu cikla pravokotna na os vrtljive mize.



- Pazite na to, da ima orodje za primik in odmik na straneh dovolj prostora.
- Čas obdelovanja se lahko podaljša, če je kontura sestavljena iz več netangencialnih konturnih elementov.

Napotki za programiranje

- V prvem NC-nizu konturnega podprograma vedno programirajte obe koordinati plašča valja.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostna razdalja mora biti večja od polmera orodja.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **apprDepCylWall** (št. 201004) določite primik:
 - **CircleTangential**: izvedba tangencialnega primika in odmika
 - **LineNormal**: premik k začetni točki konture poteka po premici

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q1 Globina rezkanja? Razdalja med plaščem valja in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja v ravnini obdelave plašča. Nadmera učinkuje na smer popravka polmera. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 Varnostna razdalja? Razdalja med čelno površino orodja in površino plašča valja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF
	Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ
	Q16 Radij cilindra? Polmer valja, na katerem naj se obdeluje kontura. Vnos: 0...99999.9999
	Q17 Nac.dimenz? Stopinje=0 MM/INCH=1 Koordinate rotacijske osi programirajte v podprogramu v stopinjah ali v mm (palcih). Vnos: 0, 1

Primer

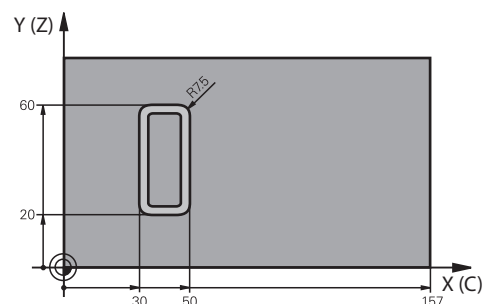
11 CYCL DEF 39 CILINDER-ROCNA KOR. ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q16=+0	;RADIJ ~
Q17=+0	;NACIN DIMENZ.

11.6 Primeri programiranja

Primer: plašč valja s ciklom 27



- Stroj z glavo B in mizo C
- Cilinder centralno vpet na okroglo mizo
- Referenčna točka je na spodnji strani na sredini vrtljive mize



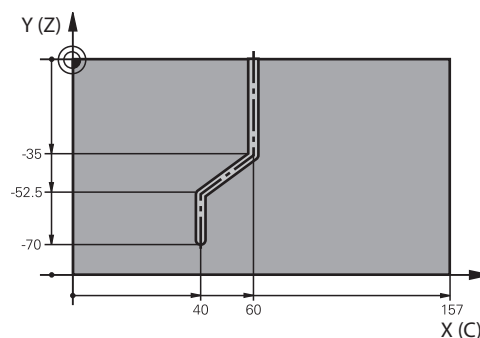
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; priklic orodja, premer 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; odmik orodja
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; vrtenje
5 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL1	
7 CYCL DEF 27 CILINDRSKI PLASC ~	
Q1=-7	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q10=-4	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+250	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q16=+25	;RADIJ
Q17=+1	;NACIN DIMENZ.
8 L C+0 R0 FMAX M99	; predpozicioniranje okrogle mize, priklic cikla
9 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; vrtenje nazaj, deaktivacija funkcije PLANE
11 M30	; konec programa
12 LBL 1	; konturni podprogram
13 L X+40 Y-20 RL	; podatki na rotacijski osi v mm (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	
17 RND R7.5	
18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y-20	
21 RND R7.5	
22 L X+40 Y-20	

23 LBL 0	
24 END PGM 5 MM	

Primer: plašč valja s ciklom 28



- Cilinder centralno vpet na okroglo mizo
- Stroj z glavo B in mizo C
- Referenčna točka je na sredini vrtljive mize
- Opis poti središčne točke je v konturnem podprogramu



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; priklic orodja, orodna os Z, premer 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; odmik orodja
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; vrtenje
5 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL1	
7 CYCL DEF 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA ~	
Q1=-7 ;GLOBINA REZKANJA ~	
Q3=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q6=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q10=-4 ;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q11=+100 ;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+250 ;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q16=+25 ;RADIJ	
Q17=+1 ;NACIN DIMENZ. ~	
Q20=+10 ;SIRINA UTORA ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANCA	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; predpozicioniranje okrogle mize, priklic cikla
9 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; vrtenje nazaj, deaktivacija funkcije PLANE
11 M30	; konec programa
12 LBL 1	; konturni podprogram, opis poti središča
13 L X+60 Y+0 RL	; podatki na rotacijski osi v mm (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	

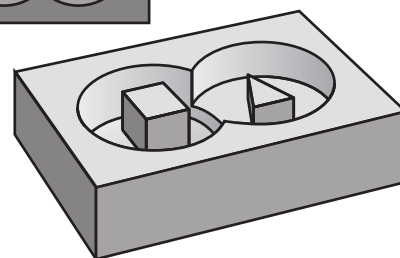
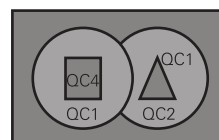
12

**Cikli: konturni žep s
konturno formulo**

12.1 SL- ali OCM-cikli s kompleksno konturno formulo

Osnove

S kompleksnimi konturnimi formulami lahko sestavljate zapletene konture iz delnih kontur (žepov ali otokov). Posamezne delne konture (geometrijske podatke) vnesete kot ločene NC-programe. Tako je mogoče vse delne konture poljubno pogosto uporabiti. Iz izbranih delnih kontur, ki jih med seboj povežete s konturno formulo, krmiljenje izračuna skupno konturo.



Vzorec: obdelovanje s SL-cikli in zapleteno konturno formulo

0 BEGIN CONT MM

...

5 SEL CONTOUR "MODEL"

6 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI

...

8 CYCL DEF 21 PRAZNJENJE

...

9 CYCL CALL

...

13 CYCL DEF 23 GLOBINSKO RAVNANJE

...

14 CYCL CALL

...

16 CYCL DEF 24 RAVNANJE STRANSKO

...

17 CYCL CALL

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 END PGM CONT MM



Napotki za programiranje:

- Pomnilnik za SL-cikel (vsi programi za opis kontur) je omejen na največ **128 kontur**. Število možnih konturnih elementov je odvisno od vrste konture (notranja ali zunanja kontura) in števila opisov kontur ter znaša največ **16384** konturnih elementov.
- Za SL-cikle s konturnimi formulami je potrebna strukturirana zgradba programa, ponujajo pa možnost odlaganja ponavljajočih kontur v posameznih NC-programih. S konturno formulo povežite delne konture v skupno konturo in določite, ali je rezultat obdelave žep ali otok.

Lastnosti delnih kontur

- Krmiljenje vse konture prepozna kot žep, ne programirajte korekture polmera
- Krmiljenje prezre pomike F in dodatne funkcije M.
- Preračuni koordinat so dovoljeni, če so programirani znotraj delnih kontur, delujejo tudi v naslednjih priklicanih NC-programih, vendar jih po priklicu cikla ni treba ponastaviti.
- Priklicani NC-programi smejo vsebovati tudi koordinate na osi vretena, vendar se te prezrejo
- V prvem koordinatnem nizu priklicanega NC-programa določite obdelovalno ravnino.
- Delne konture lahko, če je potrebno, definirate z različnimi globinami

Lastnosti ciklov

- Krmiljenje pred vsakim ciklom samodejno pozicionira varnostno razdaljo
- Vsak globinski nivo se rezka brez dviga orodja; otoki se stransko obidejo
- Polmer "notranjih kotov" je mogoče programirati – orodje se ne zaustavi, označevanje prostega rezanja je preprečeno (velja za najbolj zunanjo pot pri izvrtanju in stranskem finem rezkanju)
- Pri stranskem finem rezkanju krmiljenje izvede premik na konturo po tangencialni krožnici
- Pri globinskem finem rezkanju krmiljenje orodje prav tako premakne po tangencialni krožnici na obdelovanec (npr.: os vretena Z: krožnica v ravnini Z/X)
- Krmiljenje obdeluje konturo neprekinjeno v soteku ali protiteku

Mere za obdelavo, na primer globino rezkanja, nadmere in varnostno razdaljo, vnesete centralno v ciklu **20 KONTURNI PODATKI** ali **271 OCM PODAT. KONTURE**.

Vzorec: izračun delnih kontur s konturno formulo

```
0 BEGIN MODEL MM
```

```
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
```

```
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
```

```
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
```

```
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
```

```
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
```

```
6 END PGM MODEL MM
```

```
0 BEGIN PGM 120 MM
```

```
1 CC X+75 Y+50
```

```
2 LP PR+45 PA+0
```

```
3 CP IPA+360 DR+
```

```
4 END PGM 120 MM
```

```
0 BEGIN PGM 121 MM
```

```
...
```

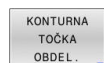
Izbira NC-programa z definicijami kontur

S funkcijo **SEL CONTOUR** izberete NC-program z definicijami kontur, iz katerih krmiljenje razbere opise kontur:

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**



- Pritisnite gumb **KONTURNA IN TOČKOVNA OBDELAVA.**



- Pritisnite gumb **SEL CONTOUR.**
- Vnesite celotno ime NC-programa z definicijami kontur.

ali



- Pritisnite gumb **IZBERI DATOTEKO** in izberite program.
- Potrdite s tipko **KONEC**



Napotki za programiranje:

- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. V ta namen so vam na voljo okna za izbiro gumba **IZBIRA DATOTEKE** gumba **PREVZEM IMENA DAT.**
- Niz **SEL CONTOUR** programirajte pred cikli SL. Če je v uporabi **SEL CONTUR**, cikel **14 KONTURA** ni več potreben.

Definiranje opisov kontur

S funkcijo **DOLOČI KONTURO** vnesite v NC-program pot za NC-programe, iz katerih krmiljenje prevzema opise konture. Poleg tega lahko za ta opis konture izberete posebno globino.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- | | |
|--|--|
| 





 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pritisnite tipko POS. FUNK.
 ▶ Pritisnite gumb KONTURNA IN TOČKOVNA OBDELAVA.
 ▶ Pritisnite gumb DECLARE CONTOUR. ▶ Vnesite številko konturne oznake QC. ▶ Pritisnite tipko ENT ▶ Navedite celotno ime NC-programa s konturnimi opisi, potrdite s tipko ENT <p>ali</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pritisnite gumb IZBERI DATOTEKO in izberite NC-program. ▶ Za izbrano konturo definirajte posebno globino. ▶ Pritisnite tipko KONEC |
|--|--|



Napotki za programiranje:

- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. V ta namen so vam na voljo okna za izbiro gumba **IZBIRA DATOTEKE** gumba **PREVZEM IMENA DAT.**
 - Z vnesenimi konturnimi oznakami **QC** lahko v konturni formuli obračunavate različne konture eno z drugo.
 - Če uporabljate konture s posebno globino, je treba vsem delnim konturam določiti globino (po potrebi določite globino 0).
 - Različne globine (**DEPTH**) so vračunane samo v prekrivajočih se elementih. To ni tako pri otokih znotraj žepa. Za to uporabite enostavno formulo konture.
- Dodatne informacije:** "SL- ali OCM-cikli z enostavno konturno formulo", Stran 400

Vnos kompleksnih konturnih formul

Z gumbi lahko povežete različne konture v matematični formuli:

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- 







 - ▶ Pritisnite tipko **POS. FUNK.**

 - ▶ Pritisnite gumb **KONTURNA IN TOČKOVNA OBDELAVA.**

 - ▶ Pritisnite gumb **KONTUR FORMEL.**
 - ▶ Vnesite številko konturne oznake **QC.**
 - ▶ Pritisnite tipko **ENT**

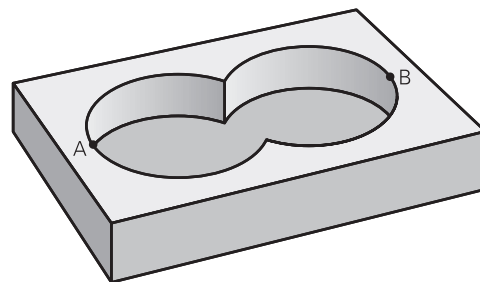
Krmiljenje prikazuje naslednje gumbе:

Gumb	Logična funkcija
	rezano z npr. $QC10 = QC1 \& QC5$
	povezano z npr. $QC25 = QC7 \mid QC18$
	povezano z, vendar brez reza npr. $QC12 = QC5 \wedge QC25$
	brez npr. $QC25 = QC1 \setminus QC2$
	oklepaj npr. B. $QC12 = QC1 \& (QC2 \mid QC3)$
	zaklepaj npr. B. $QC12 = QC1 \& (QC2 \mid QC3)$
	definiranje posamezne konture npr. $QC12 = QC1$

Prekrite konture

Krmiljenje upošteva programirano konturo kot žep. S funkcijami konturne formule imate možnost, da konturo pretvorite v otok.

Žepi in otoki se lahko prekrivajo v novo konturo. Tako lahko s prekrivajočim žepom povečate površino žepa ali zmanjšate otok.



Podprogrami: prekrivajoči žepi



Naslednji primeri so programi za opisovanje kontur, ki so definirani v programu za definiranje kontur. Program za definiranje kontur priključete v glavnem programu s funkcijo **SEL CONTOUR**.

Žepa A in B se prekrivata.

Krmiljenje preračuna presečišči S1 in S2, teh ni treba programirati.

Žepa sta programirana kot polna kroga.

Program za opisovanje konture 1: žep A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

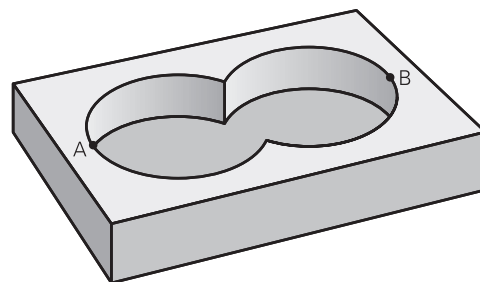
Program za opisovanje konture 2: žep B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

Površina »vsote«

Obdelati želite obe delni površini A in B vključno s skupno prekrito površino:

- Površini A in B morata biti programirani v ločenih NC-programih brez popravka polmera.
- V konturni formuli se površini A in B izračunata s funkcijo »unija«

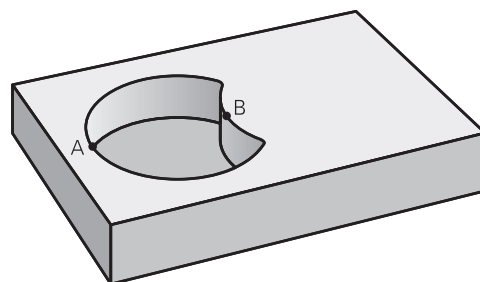
**Program za opisovanje kontur:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

Površina »razlika«

Površino A želite obdelati brez dela, ki ga prekriva B:

- Površini A in B morata biti programirani v ločenih NC-programih brez popravka polmera.
- V konturni formuli se površina B odšteje od površine A s funkcijo **rezano s komplementom od**

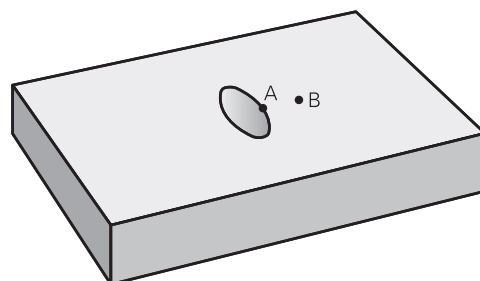
**Program za opisovanje kontur:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

Površina »prekrivanje«

Obdelati želite površino, ki jo pokrivata A in B. (Enkrat prekrите površine naj ostanejo neobdelane.)

- Površini A in B morata biti programirani v ločenih NC-programih brez popravka polmera.
- V konturni formuli se površini A in B izračunata s funkcijo »presečišče«

**Program za opisovanje kontur:**

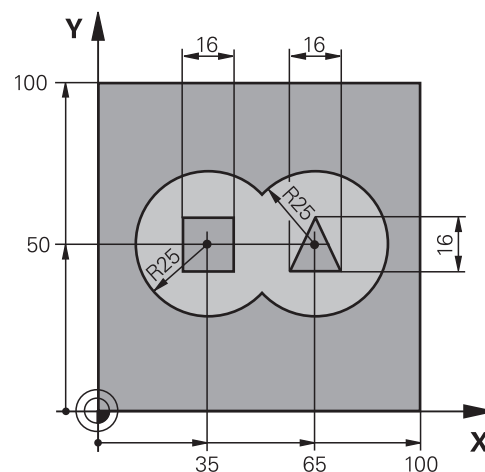
```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

Obdelovanje konture s SL- ali OCM-cikli



Obdelovanje definirane skupne konture se izvede z SL-cikli (Glej "Pregled", Stran 262) ali OCM-cikli (Glej "Pregled", Stran 311).

Primer: prekrите konture s konturno formulo za grobo in fino rezkanje



0 BEGIN PGM CONTOUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	; definicija surovca
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2500	; priklic orodja za grobo rezkanje
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 SEL CONTOUR "MODEL"	; določitev programa za definicijo konture
6 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI ~	; določitev splošnih parametrov obdelave
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q2=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~
Q3=+0.5	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q4=+0.5	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q5=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q7=+100	;VARNA VISINA ~
Q8=+0.1	;ZAOKROEVALNI RADIJ ~
Q9=-1	;SMER VRTENJA
7 CYCL DEF 22 PRAZNJENJE ~	; definicija cikla za izvrtanje
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+350	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q18=+0	;ORODJE ZA PREDPRAZN. ~
Q19=+150	;POTISK NAPR. NIHANJE ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q401=+100	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~

Q404=+0	;STRATEG.NAKN.PRAZ.	
8 CYCL CALL		; priklic cikla za izvrtanje
9 TOOL CALL 23 Z S5000		; priklic orodja za finega rezkala
10 L Z+250 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 23 GLOBINSKO RAVNANJE ~		; definicija cikla globinsko fino rezkanje
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+200	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT.	
12 CYCL CALL		; priklic cikla globinsko fino rezkanje
13 CYCL DEF 24 RAVNANJE STRANSKO ~		; definicija cikla stransko fino rezkanje
Q9=+1	;SMER VRTENJA ~	
Q10=-10	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q12=+400	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~	
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO	
14 CYCL CALL		; priklic cikla stransko fino rezkanje
15 L Z+250 R0 FMAX		; odmik orodja, konec programa
16 M30		
17 END PGM CONTOUR MM		

Program za definiranje kontur s formulo za konture:

0 BEGIN PGM MODEL MM	
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"	; definicija označevalnika kontur za NC- program "120"
2 Q1 = 35	; določitev vrednosti za uporabljene parametre v PGM "121"
3 Q2 = 50	
4 Q3 = 25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "121"	; definicija označevalnika kontur za NC- program "121"
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "122"	; definicija označevalnika kontur za NC- program "122"
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "123"	; definicija označevalnika kontur za NC- program "123"
8 QC10 = (QC1 QC2) \ QC3 \ QC4	; konturna formula
9 END PGM MODEL MM	

Program za opisovanje kontur, krog desno:

0 BEGIN PGM 120 MM	
1 CC X+65 Y+50	
2 LP PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 120 MM	

Program za opisovanje kontur, krog levo:

0 BEGIN PGM 121 MM	
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 121 MM	

Program za opisovanje kontur, trikotnik desno:

0 BEGIN PGM 122 MM	
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM 122 MM	

Program za opisovanje kontur, kvadrat levo:

0 BEGIN PGM 123 MM	
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM 123 MM	

12.2 SL- ali OCM-cikli z enostavno konturno formulo

Osnove

Vzorec: obdelovanje s SL-cikli in enostavno konturno formulo

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI
...
8 CYCL DEF 21 PRAZNJENJE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 GLOBINSKO RAVNANJE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 RAVNANJE STRANSKO
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

S preprostimi konturnimi formulami lahko na preprost način sestavljate konture, sestavljene iz največ devet delnih kontur (žepov ali otokov). Krmiljenje izračuna skupno konturo iz izbranih delnih kontur.



Pomnilnik za SL-cikel (vsi programi za opis kontur) je omejen na največ **128 kontur**. Število možnih konturnih elementov je odvisno od vrste konture (notranja ali zunanja kontura) in števila opisov kontur ter znaša največ **16384** konturnih elementov.

Prazna območja

S pomočjo izbirnih praznih območij **V (void)** lahko območja izključite iz obdelave. Ta območja so lahko npr. konture v litih delih ali iz predhodnih obdelav. Določite lahko do pet praznih območij.

Če uporabljate OCM-cikle, se krmiljenje znotraj praznih območij spusti navpično.

Če uporabite SL-cikle s številkami **22** do **24**, potem krmiljenje določi položaj spuščanja neodvisno od določenih praznih območij.

Vedenje preverite s pomočjo simulacije.

Lastnosti delnih kontur

- Ne programirajte popravka polmera.
- Krmiljenje prezre pomike F in dodatne funkcije M.
- Preračuni koordinat so dovoljeni, če so programirani znotraj delnih kontur, delujejo tudi v naslednjih podprogramih, vendar jih po priklicu cikla ni treba ponastaviti.
- Podprogrami smejo vsebovati tudi koordinate na osi vretena, vendar se te prezrejo.
- V prvem koordinatnem nizu podprograma določite obdelovalno ravnino.

Lastnosti ciklov

- Krmiljenje pred vsakim ciklom samodejno pozicionira varnostno razdaljo.
- Vsak globinski nivo se rezka brez dviga orodja; otoki se stransko obidejo.
- Polmer "notranjih kotov" je mogoče programirati – orodje se ne zaustavi, označevanje prostega rezanja je preprečeno (velja za najbolj zunanjo pot pri izvrtanju in stranskem finem rezkanju).
- Pri stranskem finem rezkanju krmiljenje izvede premik na konturo po tangencialni krožnici.
- Pri globinskem finem rezkanju krmiljenje orodje prav tako premakne po tangencialni krožnici na obdelovanec (npr.: os vretena Z: krožnica v ravnini Z/X).
- Krmiljenje obdeluje konturo neprekinjeno v soteku ali protiteku.

Mere za obdelavo, na primer globino rezkanja, nadmere in varnostno razdaljo, vnesete centralno v ciklu **20 KONTURNI PODATKI** oz. pri OCM v ciklu **271 OCM PODAT. KONTURE**.

Vnos enostavnih konturnih formul

Z gumbi lahko povežete različne konture v matematični formuli.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



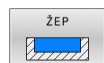
- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**



- Pritisnite gumb **KONTURNA IN TOČKOVNA OBDELAVA.**



- Pritisnite gumb **DEF. KONTURE.**
- Pritisnite tipko **ENT**
- Krmiljenje nato znova zažene vnos konturne formule.
- Vnesite prvo delno konturo **P1**. Potrdite s tipko **ENT**



- Pritisnite gumb **ŽEP (P)**

ali



- Pritisnite gumb **OTOK (I)**
- Vnesite drugo delno konturo in potrdite s tipko **ENT**
- Po potrebi nastavite globino druge delne konture. Potrdite s tipko **ENT**
- Pogovorno okno nadaljujte kot je opisano, dokler ne vnesete vseh delnih kontur.
- Po potrebi določite prazna območja **V**



Globina praznih območij je skladna s skupno globino, ki ste jo določili v obdelovalnem ciklu.

Za vnos konture nudi krmiljenje naslednje možnosti:

Gumb	Funkcija
CONTOUR <FILE>	Definiranje imena konture ali Pritisnite gumb IZBIRA DATOTEKE
CONTOUR <FILE>=QS	Določite številko parametra QS
CONTOUR LBL NR	Definiranje številke oznake
CONTOUR LBL NAME	Definiranje imena oznake
CONTOUR LBL QS	Definiranje številke parametra QS oznake

Primer:

11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3



Napotki za programiranje:

- Prva globina delne konture je globina cikla. Na to globino je omejena programirana kontura. Nadaljnje delne konture ne more biti globlje od globine cikla. Zato v osnovi vedno začnite z najglobljim žepom.
- Če je kontura definirana kot otok, krmiljenje interpretira vneseno globino kot višino otoka. Vnesena vrednost brez predznaka se nato nanaša na površino obdelovanca!
- Če je globina nastavljena na 0, potem na žepe vpliva globina, določena v ciklu **20**. Otoki potem segajo do površine obdelovanca!
- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. V ta namen so vam na voljo okna za izbiro gumba **IZBIRA DATOTEKE** gumba **PREVZEM IMENA DAT..**

Obdelovanje konture s SL-cikli



Obdelovanje definirane skupne konture se izvede z SL-cikli (Glej "Pregled", Stran 262) ali OCM-cikli (Glej "Pregled", Stran 311).

13

**Cikli: posebne
funkcije**

13.1 Osnove

Pregled

Krmiljenje omogoča naslednje cikle za naslednje posebne uporabe:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 9 CAS STANJA ■ Programski tek zaustavite za čas zadrževanja	407
	Cikel 12 PGM CALL ■ Priklic priljubljenega NC-programa	408
	Cikel 13 ORIENTACIJA ■ Vreteno obrnite na določen kot	410
	Cikel 32 TOLERANCA ■ Programirajte dovoljeno odstopanje konture za obdelavo brez tresljajev	411
	Cikel 225 GRAVIRANJE ■ Gravirajte besedila na ravni površini ■ Vzdolž premice ali krožnega loka	415
	Cikel 232 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19) ■ Ravne površine v več primikih planskega rezkanja ■ Izbira strategije rezkanja	422
	Cikel 238 MERJENJE STANJA STROJA (možnost št. 155) ■ Testiranje merjenja trenutnega stanja stroja ali poteka meritve	428
	Cikel 239 DOLOCITE OBREMENITEV (možnost št. 143) ■ Izbira tek za določitev teže ■ Ponastavitev parametrov predkrmiljenja in regulatorja, odvisnih od obremenitve	430
	Cikel 18 REZANJE NAVOJEV ■ Z reguliranim vretenom ■ Zaustavitev vretena na dnu izvrtine	433

13.2 Cikel 9 CAS STANJA

Programiranje ISO

G4

Uporaba



Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**.

Programski tek se zaustavi za **CAS STANJA**. Čas zadrževanja se lahko na primer uporabi za lomljenje ostružkov.

Cikel učinkuje od svoje definicije v NC-programudalje. To ne vpliva na načinovno delujoča (preostala) stanja, kot npr. vrtenje vretena.

Primer

89 CYCL DEF 9.0 CAS STANJA

90 CYCL DEF 9.1 V. CAS 1.5



Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Čas zadrževanja v sekundah

Čas zadrževanja vnesite v sekundah.

Vnos: **0...3.600 s** (1 ura) v korakih po 0,001 s

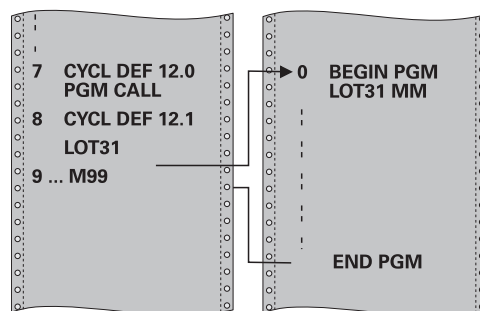
13.3 Cikel 12 PGM CALL

Programiranje ISO

G39

Uporaba

Z obdelovalnim ciklom lahko izenačite poljubne NC-programe, kot so npr. posebni vrtni cikli ali geometrijski moduli. Tak NC-program nato prikličete kot cikel.



Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE** **MILL**.
- Q-parametri delujejo pri priklicu programa s ciklom **12** praviloma globalno. Upoštevajte, da spremembe parametrov Q v priklicanem NC-programu po potrebi lahko vplivajo na priklicani NC-program.

Napotki za programiranje

- Priklicani NC-program mora biti shranjen v notranjem pomnilniku krmiljenja.
- Če vnesete samo ime programa, mora biti NC-program, naveden pri ciklu, v istem imeniku kot priklicni NC-program.
- Če NC-program, naveden pri ciklu, ni v istem imeniku kot priklicni NC-program, vnesite celotno pot, npr. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Če želite k ciklu navesti DIN/ISO-program, za imenom programa vnesite vrsto datoteke .I.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Ime programa Vnesite ime priklicanega NC-programa, po potrebi s potjo. Z gumbom Izberi aktivirajte pogovorno okno File-Selct. Izberite NC-program, ki ga želite priklicati. S pomočjo gumba SYNTAX lahko določite poti znotraj dvojnih narekovajev. Dvojni narekovaji določajo začetek in konec poti. S tem krmiljenje možne posebne znake zazna kot del poti. Ko se celotna pot nahaja znotraj dvojnih narekovajev, lahko kot ločilo za mapo in datoteke uporabite tako \ kot tudi /.

NC-program prikličete s funkcijo:

- **CYCL CALL** (ločeni NC-niz) ali
- M99 (po nizih) ali
- M89 (izvede se po vsakem pozicionirnem nizu)

Navedba NC-programa 1_Plate.h kot cikla in priklic s funkcijo M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
```

```
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
```

```
13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99
```

13.4 Cikel 13 ORIENTACIJA

Programiranje ISO

G36

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

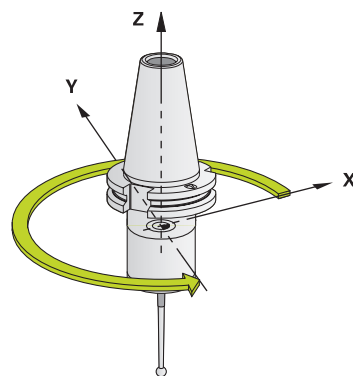
Krmiljenje lahko krmili glavno vreteno orodnega stroja in zavrti na položaj, določen s kotom.

Orientacija vretena je npr. potrebna v naslednjih primerih:

- pri sistemih za zamenjavo orodja z določenim položajem za zamenjavo orodja;
- za usmerjanje oddajnega in sprejemnega okna 3D-tipalnih sistemov z IR-prenosom.

Kotni položaj, definiran v ciklu, krmiljenje pozicionira s programiranjem funkcij **M19** ali **M20** (odvisno od stroja).

Če programirate funkcijo **M19** ali **M20**, ne da bi prej definirali cikel **13**, krmiljenje pozicionira glavno vreteno na vrednost kota, ki ga določi proizvajalec stroja.



Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE** **MILL**.
- V obdelovalnih ciklih **202**, **204** ter **209** se notranje uporablja cikel **13**. Upoštevajte, da je treba v programu NC po potrebi cikel **13** po enem od zgoraj navedenih obdelovalnih ciklov znova programirati.

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Kot usmeritve

Vnesite kot, ki se nanaša na referenčno os kota obdelovalne ravni-
ne.

Vnos: **0...360**

Primer

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACIJA

12 CYCL DEF 13.1 KOT180

13.5 Cikel 32 TOLERANCA

Programiranje ISO

G62

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

Z vnosi v ciklu **32** lahko vplivate na rezultat pri HSC-obdelavi glede natančnosti, kakovosti površine in hitrosti, če je bilo krmiljenje prilagojeno lastnostim, značilnim za stroj.

Krmiljenje samodejno gladi konturo med poljubnimi (nepopravljenimi ali popravljenimi) konturnimi elementi. S tem se orodje neprekinjeno premika po površini obdelovanca in pri tem pazi na strojno mehaniko. Dodatno učinkuje v ciklu definirana toleranca tudi pri premikanju po krožnicah.

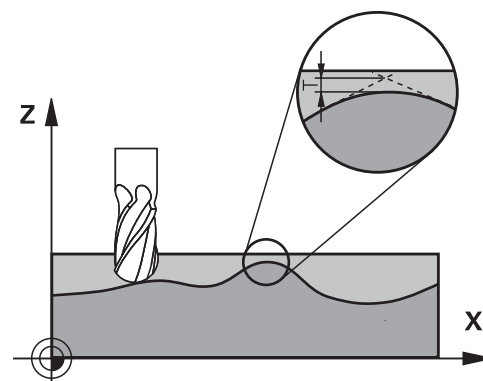
Krmiljenje po potrebi samodejno zmanjša programirani pomik tako, da vedno izvaja program brez tresljajev z največjo mogočo hitrostjo.

Tudi če krmiljenje izvaja premike z nezmanjšano hitrostjo, se praviloma vedno uporabi definirana toleranca. Višje kot definirate toleranco, hitreje bo lahko krmiljenje izvajalo premike.

Z glajenjem konture pride do odstopanja. Odstopanje konture (**tolerančna vrednost**) je proizvajalec stroja določil v enem od strojnih parametrov. S ciklom **32** lahko prednastavljeno tolerančno vrednost spremenite in izberete različne nastavitve filtra, pod pogojem da proizvajalec stroja uporabi te nastavitvene možnosti.



Pri zelo nizkih tolerančnih vrednostih stroj konture ne more več obdelati brez tresljajev. Vzrok tresljajev ni v pomanjkljivi računski zmogljivosti krmiljenja, temveč v dejstvu, da krmiljenje izvaja primike na konturne prehode skoraj povsem natančno, torej se mora po potrebi hitrost premika občutno zmanjšati.



Ponastavljanje

Krmiljenje ponastavi cikel **32**, če:

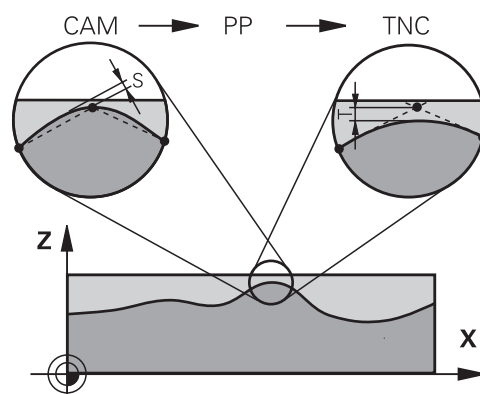
- znova definirate cikel **32** in potrdite vprašanje v pogovornem oknu o **tolerančni vrednosti z NO ENT**
- izberete nov NC-program

Ko ponastavite cikel **32**, krmiljenje znova aktivira toleranco, prednastavljeno s strojnim parametrom.

Vplivi pri definiciji geometrije v sistemu CAM

Najpomembnejši faktor vpliva pri zunanjem ustvarjanju NC-programa je napaka tetive S , ki se jo lahko definira v sistemu CAM. Z napako tetive se definira največja razdalja točk NC-programa, ki je bil ustvarjen s postprocesorjem (PP). Če je napaka tetive enaka ali manjša kot v ciklu **32** izbrana tolerančna vrednost T , lahko krmiljenje zglati konturne točke, v kolikor se s posebnimi strojnimi nastavitvami ne omeji programirani pomik.

Najboljše glajenje konture dosežete, če izberete tolerančno vrednost v ciklu **32** med 1,1-kratno in 2-kratno vrednostjo napake tetive CAM.



Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE** **MILL**.
- Cikel **32** je DEF-aktiven, kar pomeni, da deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- Vneseno tolerančno vrednost T krmiljenje interpretira v milimetrskem programu v milimetrih in v palčnem programu v palcih.
- Če s ciklom **32** prenesete NC-program, ki kot parameter cikla vsebuje samo **tolerančno vrednost** T , krmiljenje po potrebi doda oba preostala parametra z vrednostjo 0.
- Pri povečanju tolerance se pri krožnih premikih praviloma zmanjša premer kroga, razen če je na stroju aktiven HSC-filter (nastavitve proizvajalca stroja).
- Če je aktiven cikel **32**, krmiljenje na dodatnem prikazu stanja na kartici **CYC** prikaže definirani parameter cikla.

Upoštevajte pri 5-osnih simultanih obdelavah!

- Priporočamo, da NC-programe za 5-osne simultane obdelave s kroglastimi rezkarji izvajate v sredini krogle. Na ta način so NC-podatki praviloma enakomernejši. Poleg tega lahko v ciklu **32G62** nastavite večjo toleranco rotacijske osi **TA** (npr. med 1° in 3°) za še enakomernejši potek pomika na referenčni točki orodja (TCP)
- Pri NC-programih za 5-osne simultane obdelave s toričnimi ali kroglastimi rezkarji pri NC-izhodu na južnem polu krogle izberite manjšo toleranco rotacijske osi. Običajna vrednost je na primer 0,1°. Odločilna za toleranco rotacijske osi je največja dovoljena poškodba konture. Ta poškodba konture je odvisna od morebitnega nagiba orodja, polmera orodja in delovne globine orodja.
Pri 5-osnem valjčnem rezkanju s čelnim rezkalom lahko izračunate največjo možno poškodbo konture T neposredno iz delovne dolžine rezkarja L in dovoljene tolerance konture TA:
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0.0175 [1/^\circ]$
Primer: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Primer formule za torični rezkar:

Pri delih s toričnim rezkarjem ima kotna toleranca večji pomen.

$$T_w = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w : kotna toleranca v stopinjah

π : število pi

R: srednji polmer torusa v mm

T_{32} : obdelovalna toleranca v mm

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Tolerančna vrednost T Dopustno odstopanje konture v mm (oz. v programih po palcih) >0: pri vnosu večje ničle krmiljenje uporabi največje dovoljeno odstopanje, ki ste ga vnesli 0: pri vnosu ničle ali če pri programiranju pritisnete tipko NO ENT, krmiljenje uporabo vrednost, ki jo je konfiguriral proizvajalec stroja Vnos: 0...10
	HSC-MODE, fino rezkanje=0, grobo rezkanje=1 Aktiviranje filtra: 0: rezkanje z večjo natančnostjo konture. Krmiljenje uporablja interno definirane filterske nastavitve za fino rezkanje 1: rezkanje z večjo hitrostjo pomika. Krmiljenje uporablja interno definirane filterske nastavitve za grobo rezkanje Vnos: 0, 1
	Toleranca za rotacijske osi TA Dopustno odstopanje rotacijskih osi v stopinjah pri aktivnem M128 (FUNCTION TCPM). Krmiljenje zmanjša pomik vedno tako, da se pri večosnih premikih najpočasnejša os vedno premika z največjim pomikom. Praviloma so rotacijske osi znatno počasnejše od linearnih osi. Z vnosom višje tolerance (npr. 10°) lahko obdelovalni čas pri večosnih obdelovalnih NC-programih znatno skrajšate, ker krmiljenju rotacijskih osi tako ni treba vedno premikati natanko na vnaprej določeni želeni položaj. Usmeritev orodja (položaj rotacijske osi glede na površino obdelovanja) se prilagodi. Položaj na Tool Center Point (TCP) se samodejno popravi. To se na primer zgodi pri kroglastem rezkarju, ki je izmerjen od središča in je programiran na središčni poti, pri čemer na konturo ne vpliva negativno. >0: pri vnosu večje ničle krmiljenje uporabi največje dovoljeno odstopanje, ki ste ga vnesli. 0: pri vnosu ničle ali če pri programiranju pritisnete tipko NO ENT, krmiljenje uporabo vrednost, ki jo je konfiguriral proizvajalec stroja. Vnos: 0...10

Primer

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCA

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

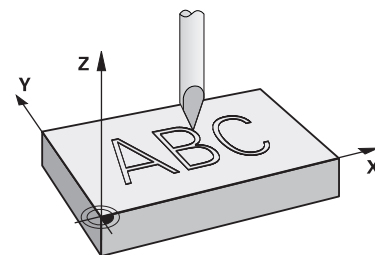
13.6 Cikel 225 GRAVIRANJE

Programiranje ISO

G225

Uporaba

S tem ciklom gravirate besedila na ravni površini obdelovanca. Besedila lahko razporedite vzdolž premice ali na krožnem loku.



Potek cikla

- 1 Če se orodje nahaja pod **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**, potem se krmiljenje najprej premakne na vrednost iz **Q204**.
- 2 Krmiljenje pozicionira orodje v obdelovalni ravnini na začetno točko prvega znaka.
- 3 Krmiljenje gravira besedilo.
 - Če je **Q202 MAKS. DOSTAV.GLOBINA** večja od **Q201 GLOBINA**, potem krmiljenje vsak znak gravira s primikom.
 - Če je **Q202 MAKS. DOSTAV.GLOBINA** manjša od **Q201 GLOBINA**, potem krmiljenje vsak znak gravira z več primiki. Ko je en znak dokončno rezkan, krmiljenje obdeli naslednji znak.
- 4 Ko krmiljenje gravira znak, se povleče nazaj na varnostno razdaljo **Q200** nad površino.
- 5 Postopek 2 in 3 se ponavljata za vse znake, ki jih želite vgravirati.
- 6 Krmiljenje nato orodje pozicionira na 2. varnostno razdaljo **Q204**.

Napotki

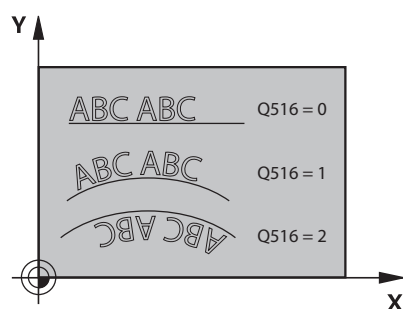
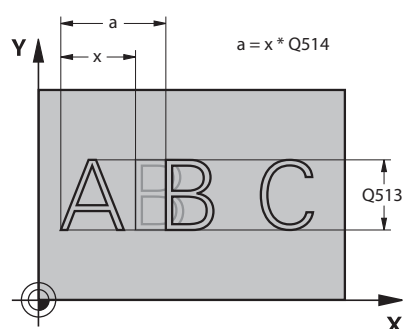
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

Napotki za programiranje

- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Besedilo za graviranje lahko vnesete tudi prek spremenljivke niza (**QS**).
- S parametrom **Q374** je mogoče vplivati na rotacijski položaj črk. Če je **Q374=0°** do **180°**, je smer pisanja od leve proti desni. Če je **Q374** večji od **180°**, je smer pisanja v obratni smeri.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

QS500 Besedilo za graviranje?

Besedilo za graviranje med narekovaji. Dodelitev spremenljivke niza s tipko **Q** številčne tipkovnice; tipka **Q** na črkovni tipkovnici je namenjena za običajen vnos besedila.

Vnos: najv. **255** znakov

Dodatne informacije: "Graviranje sistemskih spremenljivk", Stran 420

Q513 Višina znaka?

Višina znakov za graviranje v mm

Vnos: **0...999.999**

Q514 Faktor razmaka znakov?

uporabljena pisava je proporcionalna pisava. Vsak znak ima svojo dolžino, ki jo krmiljenje vgravira skladno z definicijo parametra **Q514=0**. Pri definiciji parametra **Q514** ni enak 0 krmiljenje skalira razdaljo med znaki.

Vnos: **0...10**

Q515 Vrsta črk?

Standardno se uporablja pisava **DeJaVuSans**.

Q516 Besedilo ravno/na krogu (0-2)?

0: graviranje besedila po ravni liniji

1: graviranje besedila po krožnem loku

2: graviranje besedila znotraj krožnega loka, neprekinjeno (ni nujno, da bo čitljivo od spodaj)

Vnos: **0, 1, 2**

Q374 Položaj vrtenja?

kot središča, če je besedilo razporejeno po krožnici. Kot graviranja pri ravni razporeditvi besedila.

Vnos: **-360.000...+360.000**

Q517 Polmer pri besedilu na krogu?

Polmer krožnega loka, po katerem krmiljenje razporedi besedilo v mm.

Vnos: **0...99999.9999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q201 Globina?

Razdalja med površino obdelovanca in osnovo za graviranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Pomožna slika

Parameter

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri potapljanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q203 Koord. površina obdel. kosa?

Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

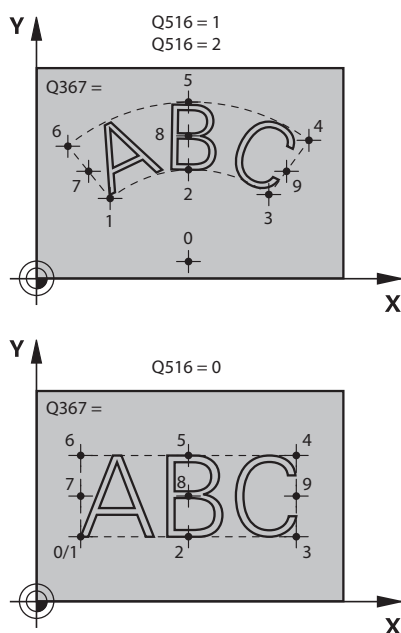
Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q367 Ref. za pol. besedila (0-6)?

Tukaj vnesite referenco za položaj besedila. Odvisno od tega, ali bo besedilo gravirano na krogu ali premici (parameter **Q516**), nastanejo naslednji vnosi:

Krog	Premica
0 = središče kroga	0 = levo spodaj
1 = levo spodaj	1 = levo spodaj
2 = sredina spodaj	2 = sredina spodaj
3 = desno spodaj	3 = desno spodaj
4 = desno zgoraj	4 = desno zgoraj
5 = sredina zgoraj	5 = sredina zgoraj
6 = levo zgoraj	6 = levo zgoraj
7 = levo na sredini	7 = levo na sredini
8 = sredina besedila	8 = sredina besedila
9 = desno na sredini	9 = desno na sredini

Vnos: **0...9**



Pomožna slika

Parameter

Q574 Najv. dolžina besedila?

Vnos največje dolžine besedila. Krmiljenje dodatno upošteva višino znakov v parametru **Q513**.

Pri **Q513=0** krmiljenje gravira dolžino besedila, natančno tako kot je podano v parametru **Q574**. Višina znakov se ustrezno skalira.

Če je **Q513>0**, krmiljenje preveri, ali dejanska dolžina besedila prekorači najdaljšo dolžino besedila iz **Q574**. V tem primeru krmiljenje sporoči napako.

Vnos: **0...999.999**

Q202 Maksimal. dostavna globina?

Mera, za katero krmiljenje izvede največji globinski primik. Obdelava je izvedena v več korakih, če je mera manjša od **Q201**.

Vnos: **0...99999.9999**

Primer

11 CYCL DEF 225 GRAVIRANJE ~	
Q500=""	;BESED. ZA GRAVIRANJE ~
Q513=+10	;VISINA ZNAKA ~
Q514=+0	;FAKTOR RAZMAKA ~
Q515=+0	;VRSTA CRK ~
Q516=+0	;RAZPOREDIT. BESEDILA ~
Q374=+0	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q517=+50	;POLMER KROGA ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q201=-2	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q367=+0	;POLOZAJ BESEDILA ~
Q574=+0	;DOLZINA BESEDILA ~
Q202=+0	;MAKS. DOSTAV.GLOBINA

Dovoljeni znaki za graviranje

Poleg malih in velikih tiskanih črk ter števil so možni še naslednji posebni znaki: ! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



Posebna znaka % in \ krmiljenje uporablja za posebne funkcije. Če želite vgravirati ta dva znaka, ju morate v besedilo za graviranje vnesti dvakrat, npr.: %%.

Za graviranje preglasov, ß, ø, @, ali oznake CE začnite svoj vnos z znakom %:

Vnos	Znak
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Znaki, ki jih ni mogoče tiskati

Poleg besedila lahko določite tudi nekatere znake, ki jih ni mogoče natisniti in ki služijo za oblikovanje. Takšne znake lahko vnesete s posebnim znakom \.

Na voljo so naslednje možnosti:

Vnos	Znak
\n	prelom vrstic
\t	vodoravni tabulator (dolžina tabulatorja je omejena na 8 znakov)
\v	navpični tabulator (dolžina tabulatorja je omejena na eno vrstico)

Graviranje sistemskih spremenljivk

Poleg nespremenljivih znakov je mogoče gravirati vsebino določenih sistemskih spremenljivk. Sistemske spremenljivke lahko vnesete z %.

Lahko gravirate tudi trenutni datum in uro ali trenutni koledarski teden. Vnesite **%time<x>**. **<x>** definira obliko, npr. 08 za DD.MM.LLLL. (identično za funkcijo **SYSSTR ID10321**)



Pazite, da pri zapisu datuma od 1 do 9 pred številko vnesete 0, na primer **%time08**.

Vnos	Znak
%time00	DD.MM.LLLL hh:mm:ss
%time01	D.MM.LLLL h:mm:ss
%time02	D.MM.LLLL h:mm
%time03	D.MM.LL h:mm
%time04	LLLL-MM-DD hh:mm:ss
%time05	LLLL-MM-DD hh:mm
%time06	LLLL-MM-DD h:mm
%time07	LL-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.LLLL
%time09	D.MM.LLLL
%time10	D.MM.LL
%time11	LLLL-MM-DD
%time12	LL-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
#time99	Koledarski teden v skladu z ISO 8601



Naslednje lastnosti:

- Ima sedem dni
- Se začne s ponedeljkom
- Je neprekinjeno oštevilčen
- Prvi koledarski teden vsebuje prvi četrtek leta

Graviranje imena in poti NC-programa

S ciklom **225** lahko gravirate ime ali pot NC-programa.

Definirajte cikel **225** kot običajno. Besedilo gravure vnesete z %.

Gravirate lahko ime ali pot aktivnega ali priklicanega NC-programa. V ta namen definirajte **%main<x>** ali **%prog<x>**. (identično za funkcijo **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Na voljo so naslednje možnosti:

Vnos	Pomen	Primer
%main0	Celotna pot datoteke aktivnega NC-programa	TNC:\MILL.h
%main1	Pot imenika aktivnega NC-programa	TNC:\
%main2	Ime aktivnega NC-programa	MILL
%main3	Vrsta datoteke aktivnega NC-programa	.H
%prog0	Celotna pot datoteke priklicanega NC-programa	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Pot imenika priklicanega NC-programa	TNC:\
%prog2	Ime priklicanega NC-programa	HOUSE
%prog3	Vrsta datoteke priklicanega NC-programa	.H

Graviranje stanja števca

Trenutno stanje števca, ki ga najdete v meniju MOD, lahko gravirate s ciklom **225**.

V ta namen programirajte cikel **225** kot običajno in kot besedilo gravure vnesite npr. naslednje: **%stev2**

Številka za **%stev** označuje število mest, ki jih krmiljenje vgravira. Največje število mest je devet.

Primer: če v ciklu programirate **%stev9**, pri trenutnem stanju števca 3, krmiljenje vgravira naslednje: 000000003

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom** ali **Programiranje DIN/ISO**

Napotki z upravljanje

- V načinu delovanja Programski test krmiljenje simulira stanje števca, ki ste ga definirali neposredno v NC-programu. Stanje števca v meniju MOD se ne upošteva.
- V načinih POSAM. BLOK in ZAP.BL.. krmiljenje upošteva stanje števca iz menija MOD.

13.7 Cikel 232 PLANSKO REZKANJE (možnost št. 19)

Programiranje ISO

G232

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **232** je mogoče ravno površino plansko rezkati v več pomikih in ob upoštevanju nadmere finega rezkanja. Za tak način rezkanja so na voljo tri obdelovalne strategije:

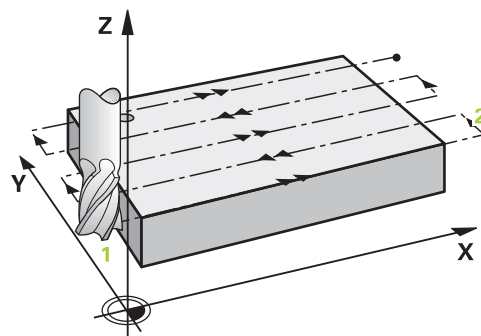
- **Strategija Q389=0:** obdelava v obliki meandra, zunanji stranski primik k površini, ki jo želite obdelati
- **Strategija Q389=1:** obdelava v obliki meandra, stranski primik na robu k površini, ki jo želite obdelati
- **Strategija Q389 = 2:** obdelava v vrsticah, odmik in stranski pomik v pozicionirnem pomiku.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje orodje v hitrem teku **FMAX** s trenutnega položaja premakne na začetno točko **1**: če je trenutni položaj v osi vretena bolj oddaljen kot 2. varnostna razdalja, krmiljenje orodje najprej premakne v obdelovalno ravnino in nato v os vretena, v nasprotnem primeru pa najprej na 2. varnostno razdaljo in nato v obdelovalno ravnino. Začetna točka v obdelovalni ravnini je poleg obdelovanca in je od njega zamaknjena za polmer orodja in stransko varnostno razdaljo.
- 2 Orodje se nato s pozicionirnim pomikom po osi vretena premakne na prvo globino pomika, ki jo izračuna krmiljenje.

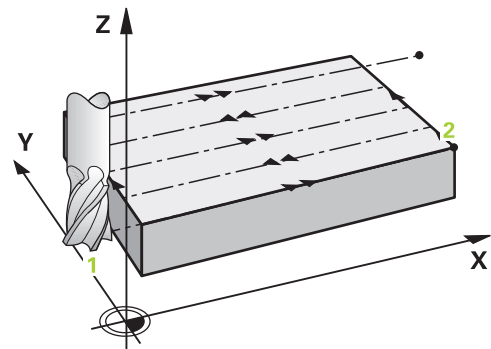
Strategija Q389=0

- 3 Nato se orodje s programiranim pomikom pri rezkanju premakne na končno točko **2**. Končna točka je **zunaj** površine, krmiljenje jo izračuna iz programirane začetne točke, programirane dolžine, programirane stranske varnostne razdalje in polmera orodja.
- 4 Krmiljenje prečno zamakne orodje s pomikom pri predpozicioniranju na začetno točko naslednje vrstice; krmiljenje izračuna zamik iz programirane širine, polmera orodja in največjega faktorja prekrivanja poti.
- 5 Orodje se nato znova premakne v smeri začetne točke **1**.
- 6 Postopek se ponavlja, dokler navedena površina ni v celoti obdelana. Na koncu zadnje poti se izvede pomik na naslednjo globino obdelave.
- 7 Da bi preprečili nepotrebno premikanje, bo površina naknadno obdelana v nasprotnem zaporedju.
- 8 Postopek se ponavlja, dokler se ne izvedejo vsi pomiki. Pri zadnjem pomiku se rezka samo vnesena nadmera finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 9 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na 2. varnostno razdaljo.

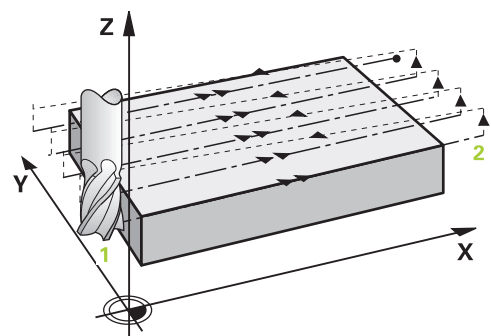


Strategija Q389=1

- 3 Nato se orodje s programiranim pomikom pri rezkanju premakne na končno točko **2**. Končna točka je **na robu** površine, krmiljenje jo izračuna iz programirane začetne točke, programirane dolžine in polmera orodja.
- 4 Krmiljenje prečno zamakne orodje s pomikom pri predpozicioniranju na začetno točko naslednje vrstice; krmiljenje izračuna zamik iz programirane širine, polmera orodja in največjega faktorja prekrivanja poti.
- 5 Orodje se nato znova premakne v smeri začetne točke **1**. Premik na naslednjo vrstico se znova izvede na rob obdelovanca.
- 6 Postopek se ponavlja, dokler navedena površina ni v celoti obdelana. Na koncu zadnje poti se izvede pomik na naslednjo globino obdelave.
- 7 Da bi preprečili nepotrebno premikanje, bo površina naknadno obdelana v nasprotnem zaporedju.
- 8 Postopek se ponavlja, dokler se ne izvedejo vsi pomiki. Pri zadnjem pomiku se rezka vnesena nadmera finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 9 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na **2**. varnostno razdaljo.

**Strategija Q389=2**

- 3 Nato se orodje s programiranim pomikom pri rezkanju premakne na končno točko **2**. Končna točka je **zunaj** površine, krmiljenje jo izračuna iz programirane začetne točke, programirane dolžine, programirane stranske varnostne razdalje in polmera orodja.
- 4 Krmiljenje premakne orodje po osi vretena na varnostno razdaljo nad trenutno globino pomika in se s pomikom za predpozicioniranje premakne nazaj na začetno točko naslednje vrstice. Krmiljenje izračuna zamik iz programirane širine, polmera orodja in največjega faktorja prekrivanja poti.
- 5 Orodje se znova premakne na trenutno globino pomika, nato pa v smeri končne točke **2**.
- 6 Postopek se ponavlja, dokler navedena površina ni v celoti obdelana. Na koncu zadnje poti se izvede pomik na naslednjo globino obdelave.
- 7 Da bi preprečili nepotrebno premikanje, bo površina naknadno obdelana v nasprotnem zaporedju.
- 8 Postopek se ponavlja, dokler se ne izvedejo vsi pomiki. Pri zadnjem pomiku se rezka samo vnesena nadmera finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 9 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na **2**. varnostno razdaljo.

**Napotki**

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

Napotki za programiranje

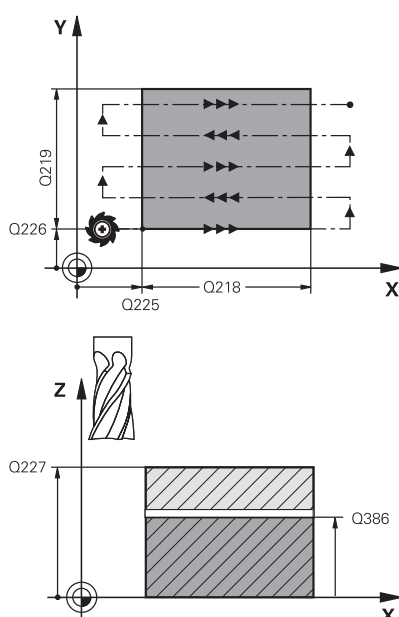
- Če sta **Q227 STARTNA TOCKA 3. OSI** in **Q386 KONCNA TOCKA 3. OSI** enaki, krmiljenje cikla ne izvede (programirana globina je 0).
- **Q227** programirajte tako, da bo njegova vrednost večja od **Q386**. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako.



Vnesite **Q204 2. VARNOST. RAZMAK** tako, da ne pride do trka z obdelovancem ali vpenjali.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q389 Obdelov. strategija (0/1/2)?

Določanje, kako naj krmiljenje obdela površino:

0: obdelava v obliki meandra, stranski primik v pozicionirnem pomiku izven obdelovane površine

1: obdelava v obliki meandra, stranski primik v pomiku pri rezkanju na robu obdelovane površine

2: vrstična obdelava, odmik in stranski primik v pozicionirnem pomiku

Vnos: **0, 1, 2**

Q225 Startna točka 1. osi?

Določite koordinato začetne točke, ki naj se obdela v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 Startna točka 2. osi?

Določite koordinato začetne točke, ki naj se obdela v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q227 Startna točka 3. osi?

Koordinata površine obdelovanca, iz katere se obračunajo primiki. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q386 Končna točka 3. osi?

Koordinata v osi vretena, na kateri naj se površina plansko reza. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q218 Dolžina 1. strani?

Dolžina površine, ki naj se obdela v glavni osi obdelovalnega nivoja. S predznakom lahko določite smer prvega rezkanja glede na **začetno točko 1. osi**. Vrednost deluje inkrementalno.

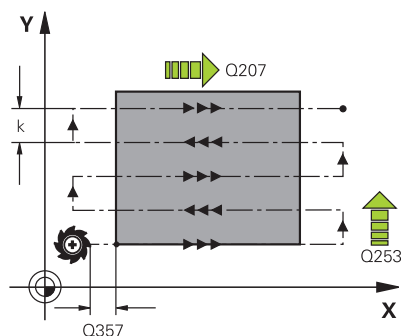
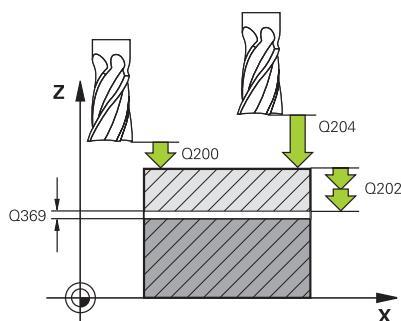
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q219 Dolžina 2. strani?

Dolžina površine, ki naj se obdela v stranski osi obdelovalnega nivoja. S predznakom lahko določite smer prvega prečnega primika glede na **STARTNA TOČKA 2. OSI**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Pomožna slika



Parameter

Q202 Maksimal. dostavna globina?

Mera, za katero orodje vsakič **maksimalno** dodaja. Krmiljenje izračuna dejansko globino primika iz razlike med končno točko in začetno točko na orodni osi tako, da obdelava poteka z enakimi globinami primikov, pri čemer se upošteva nadmera finega rezkanja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q369 Globinska predizmera ravnanja?

Vrednost, s katero naj se izvede premik zadnjega primika. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q370 Faktor maks. preseganja proge?

Največji stranski primik k. Krmiljenje izračuna dejansko stranski primik iz 2. stranske dolžine (**Q219**) in polmerom orodja tako, da se obdelava opravlja vedno s stalnim stranskim primikom. Če ste v preglednico orodij vnesli polmer R2 (npr. polmer plošče pri uporabi rezalne glave), krmiljenje ustrezno zmanjša stranski primik.

Vnos: **0.001...1999**

Q207 Potisk naprej rezkanje?

Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Poravnanje dovoda?

Hitrost premika orodja pri rezkanju zadnjega primika v mm/min.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premika orodja pri premiku na začetni položaj in pri premiku na naslednjo vrstico v mm/min; če izvajate prečni premik v materialu (**Q389=1**), potem krmiljenje izvede prečni primik s pomikom pri rezkanju **Q207**.

Vnos: **0...99999.9999** ali **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Varnostna razdalja?

Razmak med konico orodja in startno pozicijo v orodni osi. Če rezkate z obdelovalno strategijo **Q389=2**, se krmiljenje v varnostni razdalji premakne čez trenutno globino primika na začetno točko v naslednji vrstici. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika

Parameter

Q357 Stranska varnostna razdalja?

Parameter **Q357** vpliva na naslednje situacije:

Premik na prvo globino primika: Q357 je stranska razdalja orodja od obdelovanca.

Grobo rezkanje s strategijami rezkanja Q389=0-3: Obdelovana površina bo v **Q350 SMER REZKANJA** povečana za vrednost **Q357**, če v tej smeri ni določena nobena omejitev.

Fino rezkanje strani: Poti se podaljšajo za **Q357** v **Q350 SMER REZKANJA**.

Vnos: **0...99999.9999**

Q204 2. varnostni razmak?

Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Primer

11 CYCL DEF 232 PLANSKO REZKANJE ~	
Q389=+2	;STRATEGIJA ~
Q225=+0	;STARTNA TOCKA 1. OSI ~
Q226=+0	;STARTNA TOCKA 2. OSI ~
Q227=+2.5	;STARTNA TOCKA 3. OSI ~
Q386=0	;KONCNA TOCKA 3. OSI ~
Q218=+150	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+75	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q202=+5	;MAKS. DOSTAV.GLOBINA ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
Q370=+1	;MAKS. PRESEGANJE ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q357=+2	;STRANSKA VARN.RAZD. ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK

13.8 Cikel 238 MERJENJE STANJA STROJA (možnost št. 155)

Programiranje ISO

G238

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

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.

S **Component Monitoring** (možnost št. 155) in ciklom **238** 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.

Potek cikla



Pred merjenjem se prepričajte, da osi niso blokirane.

Parameter Q570=0

- 1 Krmiljenje izvede premike na strojnih oseh
- 2 Delujejo potenciometri pomika, hitrega teka in vretena



Točne premike osi določi vaš proizvajalec stroja.

Parameter Q570=1

- 1 Krmiljenje izvede premike na strojnih oseh
- 2 Potenciometri pomika, hitrega teka in vretena **nimajo** nobenega učinka
- 3 Na zavihku stanja **MON Detail** lahko izberete nalogo nadzora, ki jo želite imeti prikazano
- 4 S pomočjo tega grafa spremljate, kako blizu so sestavni deli pragu opozorila ali napake.

Nadaljnje informacije: nastavitve, testiranje in izvedba NC-programov



Točne premike osi določi vaš proizvajalec stroja.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Cikel lahko v hitrem teku izvaja obsežne premike na več oseh! Če je v parametru **Q570** cikla programirana vrednost 1, potenciometer pomika, hitrega teka in vretena nima nobenega učinka. Premik je lahko zaustavljen z vrtenjem potenciometra pomika na ničlo. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pred zapisom podatkov meritve testirajte cikel v testnem delovanju **Q570=0**
- ▶ Proizvajalca stroja povprašajte o tipu in obsegu gibov v ciklu **238**, preden ga začnete uporabljati

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**.
- Cikel **238** je aktiviran s priklicem.
- Če med merjenjem npr. potenciometer pomika pozicionirate na nič, krmiljenje prekine cikel in prikaže opozorilo. Opozorilo lahko potrdite s tipko **CE** in cikel ponovno obdelate s tipko **NC start**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q570 Način (0=test/1=merjenje)? Določitev, ali naj krmiljenje izvede meritev stanja stroja v testnem načinu ali merilnem načinu: 0: merilni podatki ne bodo ustvarjeni. Premikov osi ni mogoče regulirati s potenciometrom pomika in hitrega teka 1: merilni podatki bodo ustvarjeni. Premikov osi ni mogoče regulirati s potenciometrom pomika in hitrega teka Vnos: 0, 1

Primer

```
11 CYCL DEF 238 MERJENJE STANJA STROJA ~
```

```
Q570=+0 ;NACIN
```

13.9 Cikel 239 DOLOCITE OBREMENITEV (možnost št. 143)

Programiranje ISO

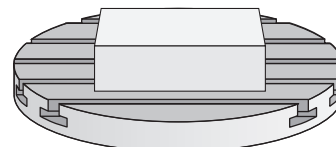
G239

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



Dinamično delovanje vašega stroja je lahko različno, če na mizo stroja polagate sestavne dele z različnimi težami. Drugačna obremenitev vpliva na trenje, pospešek, zadržni navor in statično trenje na oseh mize. Krmiljenje lahko z možnostjo št. 143 LAC (Load Adaptive Control) in ciklom **239 DOLOCITE OBREMENITEV** trenutno nosilnost bremena, trenutno trenje in največji pospešek osi in trenutno trenje samodejno prepozna in prilagodi ali spremeni parameter predkrmiljenja in parameter regulatorja. Tako lahko optimalno urejate velike spremembe obremenitev. Krmiljenje izvede tako imenovani tek za pravilno določitev teže, da lahko oceni obremenitev osi. Pri teku za določitev teže se osi premaknejo nazaj za določeno razdaljo - točne gibe definira proizvajalec stroja. Pred tekom za določitev teže se osi po potrebi premaknejo v takšen položaj, da med omenjenim tekom ne pride do trkov. Ta varni položaj definira proizvajalec stroja.

S sistemom LAC poleg prilagoditve parametrov regulatorja prilagodite tudi največji pospešek glede na težo. S tem lahko ustrezno povečate dinamiko pri manjših bremenih in tako povečate produktivnost.

Potek cikla**Parameter Q570 = 0**

- 1 Osi se fizično ne premikajo.
- 2 Krmiljenje ponastavi možnost LAC.
- 3 Parameter predkrmiljenja in parameter regulatorja sta aktivna, da omogočita varno gibanje ene ali več osi ne glede na obremenitev - parametri, določeni s **Q570=0**, so **neodvisni** od trenutne obremenitve.
- 4 Priporoča se, da med pripravljanjem ali po koncu NC-programa zopet uporabite te parametre.

Parameter Q570 = 1

- 1 Krmiljenje izvede tek za določitev teže, pri tem pa po potrebi premika več osi. Katere osi se bodo premaknile, je odvisno od zgradbe stroja in pogonov osi.
- 2 Proizvajalec stroja določa, za koliko se bodo osi premaknile.
- 3 Parametri predkrmiljenja in regulatorja, ki jih določi krmiljenje, so **odvisni** od trenutne obremenitve.
- 4 Krmiljenje aktivira parametre za določanje.



Če izvedete premik na niz in krmiljenje ponovno prebere cikel **239**, bo prezrlo ta cikel in ne bo izvedlo teka za določitev teže.

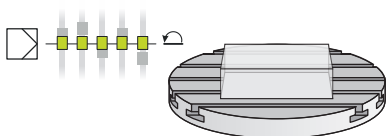
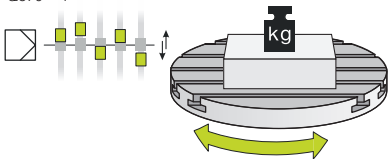
Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost trka!**

Cikel lahko v hitrem teku izvaja obsežne premike na več oseh!

- Proizvajalca stroja povprašajte o tipu in obsegu gibov v ciklu **239**, preden ga začnete uporabljati.
- Pred začetkom cikla se krmiljenje po potrebi pomakne na varen položaj. Ta položaj določi proizvajalec stroja.
- Nastavite potenciometer za prednostne nastavitve za pomik in hitri tek na vsaj 50 %, da se lahko pravilno določi obremenitev.

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**.
- Cikel **239** začne delovati takoj po določitvi.
- Cikel **239** podpira ugotavljanje obremenitve povezanih osi, če te razpolagajo samo z enim skupnim merilnikom položaja (regulacija navora po modelu glavni/odvisni).

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
Q570 = 0  Q570 = 1 	Q570 Obremenit. (0=izbriši/1=določi)? Določite, ali krmiljenje naj izvede tek za določitev teže LAC (Load adaptive control), ali naj se nazadnje določeni, od obremenitve odvisni parametri predkrmiljenja in regulacije ponastavijo: 0: ponastavitev LAC, vrednosti, ki jih je krmiljenje nazadnje nastavilo, bodo ponastavljeni, krmiljenje deluje s parametri predkrmiljenja in regulacije, ki niso odvisni od obremenitve 1: izvedite tek za določitev teže, krmiljenje premika osi in s tem določa parametre predkrmiljenja in regulacije v odvisnosti od trenutne obremenitve, določene vrednosti se takoj aktivirajo Vnos: 0, 1

Primer

11 CYCL DEF 239 DOLOCITE OBREMENITEV ~
Q570=+0 ;DOLOCANJE OBREMEN.

13.10 Cikel 18 REZANJE NAVOJEV

Programiranje ISO

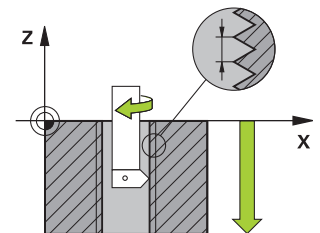
G86

Uporaba



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Cikel **18 REZANJE NAVOJEV** orodje premakne z reguliranim vretenom od trenutnega položaja z aktivnim številom vrtljajev na vneseno globino. Na dnu vrtine se izvede zaustavitev vretena. Primike in odmike morate programirati ločeno.



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če pred priklicem cikla **18** ne programirate predpozicioniranja, lahko pride do trka. Cikel **18** izvede primik in odmik.

- Pred začetkom cikla predpozicionirajte orodje.
- Orodje se po priklicu cikla premakne na vneseno globino.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če je bilo vreteno vklopljeno pred začetkom cikla, cikel **18** izklopi vreteno in cikel deluje z nepremičnim vretenom! Na koncu cikla **18** znova vklopi vreteno, če je bilo pred začetkom cikla vklopljeno.

- Pred začetkom cikla programirajte zaustavitev vretena! (npr. z **M5**)
- Ko se cikel **18** izvede do konca, se znova vzpostavi stanje vretena pred začetkom cikla. Če je bilo vreteno pred začetkom cikla izklopljeno, krmiljenje po koncu cikla **18** znova izklopi vreteno.

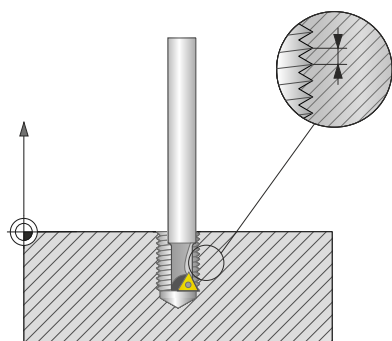
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

Napotki za programiranje

- Pred začetkom cikla programirajte zaustavitev vretena (npr. z **M5**). Krmiljenje na začetku cikla samodejno vklopi vreteno in ga na koncu znova izklopi.
- Predznak parametra cikla Globina navoja določa smer dela.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **CfgThreadSpindle** (št. 113600) določite naslednje:
 - **sourceOverride** (št. 113603): SpindlePotentiometer (prednostna nastavitev za pomik ni aktivna) in FeedPotentiometer (prednostna nastavitev za število vrtljajev ni aktivna) (krmiljenje nato ustrezno prilagodi število vrtljajev)
 - **thrdWaitingTime** (št. 113601): To je čas čakanja na dnu navoja po zaustavitvi vretena
 - **thrdPreSwitch** (št. 113602): To je čas, za katerega se zaustavi vreteno pred dosegom dna navoja
 - **limitSpindleSpeed** (št. 113604): Omejitev števila vrtljajev vretena
True: pri manjših globinah navoja je število vrtljajev vretena omejeno tako, da se vreteno pribl. 1/3 časa vrti s stalnim številom vrtljajev
False: Ni omejitve števila vrtljajev vretena

Parameter cikla**Pomožna slika****Parameter****Globina vrtanja?**

Vnesite globino navoja glede na trenutni položaj. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999999999...+999999999**

Višina navoja?

Vnesite korak navoja. Tukaj vneseni predznak določa, ali gre za desni ali levi navoj:

+ = desni navoj (M3 pri negativni globini vrtanja)

+ = levi navoj (M4 pri negativni globini vrtanja)

Vnos: **-99.9999...+99.9999**

Primer

11 CYCL DEF 18.0 REZANJE NAVOJEV

12 CYCL DEF 18.1 GLOBINA-20

13 CYCL DEF 18.2 VZPON+1

14

Preglednica ciklov

14.1 Preglednica



Vsi cikli, ki niso povezani z obdelovalnimi cikli, so opisani v uporabniškem priročniku **Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje**. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID uporabniškega priročnika Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje: 1303431-xx

Cikli obdelave

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
7	NICELNA TOCKA	■		223
8	ZRCALJENJE	■		226
9	CAS STANJA	■		407
10	VRTENJE	■		227
11	FAKTOR DIMENZ.	■		229
12	PGM CALL	■		408
13	ORIENTACIJA	■		410
14	KONTURA	■		263
18	REZANJE NAVOJEV		■	433
19	ODBDELOVALNI NIVO	■		231
20	KONTURNI PODATKI	■		267
21	PREDVRTANJE		■	270
22	PRAZNJENJE		■	272
23	GLOBINSKO RAVNANJE		■	277
24	RAVNANJE STRANSKO		■	280
25	POTEG KONTURE		■	285
26	FAKT.DIM.OSNO SP.	■		230
27	CILINDRSKI PLASC		■	371
28	CILINDRSKI PLASC		■	374
29	CILIND-PLASCNI MOST		■	378
32	TOLERANCA	■		411
39	CILINDER-ROCNA KOR.		■	382
200	VRTANJE		■	70
201	DRGNJENJE		■	74
202	IZSTRUZEVANJE		■	76
203	UNIVERZALNO VRTANJE		■	80
204	VZVRAT.SPUSCANJE		■	85
205	UNIVERZ. GLOBIN.VRT.		■	89
206	VRTANJE NAVOJEV		■	121

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
207	VRTANJE NAVOJEV GS		■	124
208	VRTALNO REZKANJE		■	97
209	VRT.NAVOJA LOM ODR,		■	128
220	VZOREC KROG	■		244
221	VZOREC CRTE	■		247
224	VZOREC KODE DATAMATRIX	■		251
225	GRAVIRANJE		■	415
232	PLANSKO REZKANJE		■	422
233	PLANSKO REZKANJE (možnost izbire smeri rezkanja, upoštevajte stranske stene)		■	206
238	MERJENJE STANJA STROJA	■		428
239	DOLOCITE OBREMENITEV	■		430
240	CENTRIRANJE		■	112
241	ENOUTORNO GLOB. VRT.		■	102
247	POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE	■		237
251	OS TRIKOTNIKA		■	163
252	OKROGLI ZEP		■	170
253	REZKANJE UTOROV		■	177
254	OKROGLI UTOR		■	183
256	PRAVOKOTNI CEP		■	189
257	OKROGLI CEP		■	195
258	VECROBI CEP		■	200
262	REZKANJE NAVOJA		■	135
263	REZK.VGREZ.NAVOJA		■	139
264	REZK.VRTAL.NAVOJA		■	144
265	REZK. HELIX VRT.NAV.		■	149
267	REZK.ZUN.NAVOJ		■	153
270	VLEKA KONTURE-PODAT.		■	283
271	OCM PODAT. KONTURE		■	312
272	OCM GROBO REZKANJE		■	315
273	OCM GLOB. FINO REZK.		■	330
274	OCM STR. FINO REZK.		■	334
275	BREZVRT. KONT. UTOR		■	289
276	KONTURNI SEGMENT 3D		■	295
277	OCM IZDEL.POSN.ROBA		■	337
1271	OCM PRAVOKOTNIK	■		343
1272	OCM KROG	■		346

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
1273	OCM UTOR/BRV	■		349
1278	OCM VECKOTNIK	■		352
1281	OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA	■		355
1282	OCM OMEJITEV KROGA	■		357

Indeks

C

Cikel.....	40
definiranje.....	41
priklic.....	43
Cikli in preglednice točk.....	64
Cikli konture.....	260
Cikli plašča valja	
kontura.....	382
osnove.....	370
plašč valj.....	371
stojina.....	378
utor.....	374
Cikli rezkanja čepov	
krožni čep.....	195
pravokotni čep.....	189
večrobi čep.....	200
Cikli rezkanja utorov	
okrogli utor.....	183
rezkanje utorov.....	177
Cikli rezkanja žepov	
krožni žep.....	170
pravokotni žep.....	163
Cikli vrtanja	
centriranje.....	112
enoutorno globinsko vrtanje..	102
izstruževanje.....	76
povrtavanje.....	74
univerzalno globinsko vrtanje..	89
univerzalno vrtanje.....	80
vrtalno rezkanje.....	97
vrtanje.....	70
vzvratno spuščanje.....	85

Č

Čas zadrževanja.....	407
----------------------	-----

D

DEFINICIJA VZORCA	
vnos.....	55
Definicija vzorca DEFINICIJA	
VZORCA.....	54
delni krog.....	63
okvir.....	60
točka.....	56
vzorec.....	58
Definicija vzorca PATTERN DEF	
polni krog.....	62
Določanje obremenitve.....	430
Določanje referenčne točke.....	237

G

GLOBALNE DEF.....	47
Globinsko vrtanje.....	89
Graviranje.....	415

M

Merjenje stanja stroja.....	428
Možnost.....	25
Možnost programske opreme.....	25

O

Obdelovalna ravnina.....	231
OCM	
fino rezkanje, stransko.....	334
globina finega rezkanja.....	330
grobo rezkanje.....	315
izdelovanje posnetih robov....	337
podatki konture.....	312
računalo rezalnih podatkov...	321
standardni liki.....	341
OCM-cikli.....	308
s kompleksno konturno	
formulo.....	390
z enostavno konturno formulo....	400
OCM-oblike	
krog.....	346
omejitev kroga.....	357
omejitev pravokotnika.....	355
pravokotnik.....	343
utor/stojina.....	349
večkotnik.....	352
Orientacija vretena.....	410
O tem priročniku.....	22

P

PDEFINICIJA VZORCA	
uporaba.....	55
Plansko rezkanje.....	206, 422
Preglednica.....	436
cikli obdelave.....	436
Preglednice točk s cikli.....	64
Pračunavanje koordinat	
faktor merila.....	229
faktor merila, značilen za os..	230
vrtenje.....	227
zamik ničelne točke.....	223
zrcaljenje.....	226
Priklic programa.....	408
prek cikla.....	408

R

Rezanje navojev.....	433
Rezanja navojev	
osnove.....	133
Rezanje navoja	
rezkanje vgreznjenega navoja....	139
rezkanje vijačnega vrtalnega	
navoja.....	149
rezkanje vrtalnega navoja.....	144
zunaj.....	153
Rezanje navojev	

znotraj.....	135
--------------	-----

S

SL-cikli.....	260
fino rezkanje, stransko.....	280
fino rezkanje OCM, stransko.	334
globina finega rezkanja.....	277
globina finega rezkanja OCM	330
grobo rezkanje OCM.....	315
izdelovanje posnetih robov	
OCM.....	337
izvrtanje.....	272
kontura.....	263
konturni podatki.....	267
konturni segment.....	285
konturni segment 3D.....	295
konturni utor spiralnega	
rezkanja.....	289
osnove.....	260
osnove OCM.....	308
podatki konture OCM.....	312
podatki konturnega segmenta....	283
predvrtanje.....	270
prekrite konture.....	264, 395
s kompleksno konturno	
formulo.....	390
z enostavno konturno formulo....	400
Stanje razvoja.....	28

T

Točkovni vzorec.....	242
Toleranca.....	411

V

Vrtalni cikli.....	68
Vrtanje navojev.....	120
brez izravnalnega polnila.....	124
z drobljenjem ostružkov.....	128
z izravnalnim polnilom.....	121
Vrtanje obdelovalne ravnine	
navodila.....	236
Vzorec	
črte.....	247
koda DataMatrix.....	251
krog.....	244
Vzorec obdelovanja.....	54

Z

Zamik ničelne točke	
v programu.....	223

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Tipalni sistemi družbe HEIDENHAIN

vam pomagajo zmanjšati dodatni čas in izboljšati natančnost izdelanih obdelovancev.

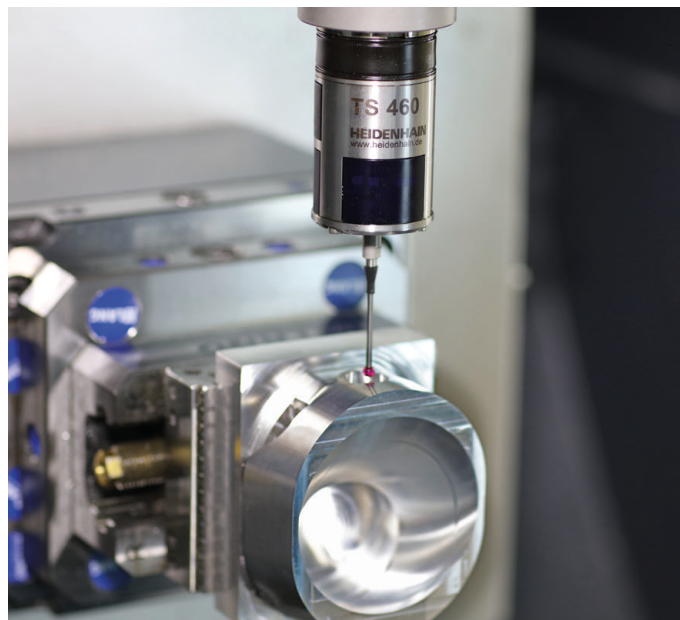
Tipalni sistemi obdelovanja

TS 248, TS 260 prenos signala prek kabla

TS 460 Radijski ali infrardeči prenos

TS 640, TS 740 infrardeči prenos

- naravnavanje obdelovalnih kosov
- določite referenčne točke
- Merjenje obdelovancev



Tipalni sistemi orodij

TT 160 prenos signala prek kabla

TT 460 infrardeči prenos

- merjenje orodij
- merjenje obrabe
- ugotavljanje loma orodja

